



GUÍA METODOLÓGICA PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO Y PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN PREGRADO

Introducción

El presente procedimiento establece las orientaciones generales bajo las cuales se organiza el desarrollo integral de “Seminario de Proyecto de Grado” y “Trabajo de Grado” en los programas académicos de la Universidad en pregrado y posgrado, como requisito para optar al título correspondiente.

Los siguientes capítulos contienen la información detallada sobre la reglamentación y procedimientos que se deben seguir en la Fundación Universidad de América para la presentación de Trabajos de Grado y Proyectos de Investigación que involucren la opción de grado para los estudiantes.



GUÍA METODOLÓGICA PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO Y PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN PREGRADO

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES SOBRE EL TRABAJO DE GRADO

Para la Fundación Universidad de América la investigación constituye la búsqueda del saber que amplía las fronteras del conocimiento y su aplicación, compartidas hasta ahora por las distintas comunidades científicas. Esta búsqueda se obtiene por procesos diferenciados y autónomos, según la naturaleza de cada disciplina.

La investigación es un estado que ha acompañado al hombre desde sus comienzos, coexiste con él en todo tipo de situaciones: sociales, laborales y tecnológicas. El investigar es algo que forma parte del valor humano y del anhelo por satisfacer las necesidades de crecimiento de su espíritu. Investigar implica obtener conocimiento sobre un fenómeno que nos permita descifrarlo, explicarlo, conocerlo, de tal manera que pueda ser comprendido por cualquier persona, que tome como base este conocimiento.

Lo que busca el ser humano con la investigación es conocer. El conocimiento que el investigador desea alcanzar esta basado en un acercamiento íntegro con el objeto de su investigación. Es la penetración íntima con la materia que centra su atención, para hallar la verdad universal existente en ella. Conocer no es un ver a distancia, un tener noticias lejanas de algo; conocer no es un mirar superficialmente sino un ver la realidad desnuda, penetrarla, esforzarse crítica y activamente por adentrarse hasta lo más hondo de cada realidad [2].

El investigador debe cuestionarse sobre todo lo observado, no conformarse con informaciones superficiales, debe ir más allá de los límites de su realidad, idealizar las situaciones problemáticas en que se encuentre, andar tras el rastro del conocimiento verdadero y lograr que su mente entre en resonancia con el Universo.

CUESTIÓN DE MÉTODO



El objetivo del investigador es el conocimiento científico; sin menospreciar las otras formas de conocimiento o aproximación humana a la realidad. Esta Guía se centra en el conocimiento científico, como la forma humana de conocimiento más desarrollada, ventajosa y difundida. Especialmente en la puesta en práctica de este conocimiento.

¿Qué es ciencia?, es el conocimiento que reúne el esfuerzo que la humanidad ha hecho, con el fin de adquirir conocimientos firmes acerca de la realidad. La ciencia ha sido influenciada por el entorno social que identifica cada época, se puede afirmar que la ciencia es una actividad social. También, se amplía el concepto de ciencia como la sistematización de conocimientos objetivos y comprobados referentes a un sector específico de la realidad. Esos conocimientos deben identificarse por su carácter científico. Tomando en cuenta la opinión de algunos autores [4-6], las cualidades básicas que caracterizan al conocimiento científico y lo diferencian de las otras clases de percepción de la realidad son:

Objetividad: Explicación de los fenómenos que suceden en la realidad, tal como aparecen en ella. El concepto es que el mapa que describe la realidad sea igual a ella.

Demostrabilidad: todo conocimiento debe ser comprobado completamente, de no ser así, no se podrá hablar de conocimiento científico. Ciencia, sin verificación no es ciencia. Por ello se debe hacer uso de todo método empírico y teórico disponible para demostrar conclusiones. Para que el experimento sea válido científicamente deben ser precisadas las variables, absoluto control de las mismas y el resultado debe ser repetitivo. La inferencia lógica o razonamiento tiene dos requisitos de validez: partir de un principio evidente (primeros principios) o demostrado (teoremas) y continuar el proceso de las leyes lógicas. Al cumplir esto las conclusiones logradas tendrán el calificativo de científicas.

Racionalidad: trata de que la ciencia utilice la razón como herramienta esencial para alcanzar sus resultados.

Sistematicidad: el conocimiento científico forma parte de un gran sistema, en el cual todos los conocimientos interactúan entre sí de una manera dinámica.

Generalizable: la ciencia es universal, todo conocimiento científico es aplicable en cualquier tiempo y espacio.

Explicativo: el conocimiento científico explica la realidad: cómo se comporta, su génesis, cómo está estructurada y de qué manera armoniza con las realidades que conforman el universo.



Predictivo: característica mas de la ciencia; basado en hechos y trata sobre un objeto determinado para predecir comportamiento futuro.

Falible: el conocimiento científico está siempre sometido a pruebas y correcciones. El desarrollo científico-tecnológico es rápido, esto conlleva a actualizarse, fortalecerse y perfeccionarse.

Metódico: la ciencia se basa en parámetros, en reglas, en un método. El conocimiento científico exige un orden, un plan.

Claro y preciso: la ciencia esclarece; hace formulaciones directas y presenta conceptos de forma clara y precisa.

LA INVESTIGACIÓN Y SU PROCESO

En todo proceso de investigación se deben seguir pasos; algunos son propios de cada investigador y otros son normas aceptadas por parte de la comunidad científica gracias a experiencias vividas por personas de ciencia. El objetivo de esta Guía es, proponer los pasos convenientes a seguir al momento de proponer, realizar y sustentar un Proyecto de Investigación. Los aspectos principales son, el tema y el método.

Selección de un buen tema de investigación

Diversas pueden ser las fuentes que conlleven a un tema de investigación. Naturalmente, podemos partir de temas propuestos por la Universidad, sus líneas de investigación, o situaciones observadas por ella, que exigen solución, definiendo líneas y Proyectos de Investigación. Lo importante es explorar, primordialmente el entorno que nos rodea, y en él, con seguridad encontraremos temas que pueden dar origen a Proyectos de Investigación. La lectura de publicaciones científicas, libros, tesis de grado, Proyectos de Investigación anteriores, lo que en ellos se dejó de decir, lo que quedó confuso, lo que no se hizo, sus insinuaciones, interrogantes, conclusiones, son fuente de información valiosa para encontrar temas para proyectos interesantes. El visitar empresas de bienes y servicios, sectores industriales, gremios, instituciones, laboratorios, nos puede inspirar para crear ideas a partir de la identificación de la necesidad. (Blanco, 2002)

Las líneas de Investigación existentes en la Universidad de América, son:



RECOBRO MEJORADO: Participar en el desarrollo energético nacional a través de proyectos de recobro mejorado y optimización que permitan incrementar los factores de recobro de reservas.

AGROINDUSTRIA Y BIOTECNOLOGIA: Generar conocimiento acerca de procesos biotecnológicos que permitan la aplicación de los mismos a la solución de problemas de tipo industrial y agroindustrial en el entorno de influencia de la Universidad de América.

HABITAT Y MEDIO AMBIENTE: Generar Planes de acción y proyectos a nivel básico y de innovación tecnológica, con el fin de disminuir la carga contaminante al ambiente, de cualquier actividad, proyecto u obra, así como del sector urbano y rural, de tal manera que nos conduzca hacia un desarrollo humano sostenible partiendo de la conservación y mejoramiento de nuestros ecosistemas así como la ecología y biología de la conservación.

SIMULACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS: Desarrollar proyectos de interés científico y tecnológico en simulación de procesos para el análisis, síntesis, evaluación y optimización de procesos químicos.

BIOPROSPECCIÓN E INGENIERIA QUIMICA APLICADA: Estudiar la integración de los procesos Biotecnológicos, Química Fina e Ingenierización de procesos, tendientes a la búsqueda sistemática, clasificación e investigación para fines comerciales de nuevas fuentes de compuestos químicos, proteínas, microorganismos y otros productos con valor económico actual o potencial, que se encuentran en la biodiversidad.

BIOMECÁNICA: Generación de conocimientos científicos en las áreas de ingeniería y medicina orientada a mejorar la calidad de vida de los seres humanos, a través de la concepción y producción de dispositivos que permitan la rehabilitación, la corrección y el desarrollo de nuevos materiales.

ENERGÍAS ALTERNATIVAS: Presentar alternativas técnico, económica y ambientalmente viables para producción de energía útil (electricidad, calor y/o energía mecánica) a partir de fuentes alternas de energía (energía solar, biomasa, energía eólica, pequeñas centrales hidráulicas) previo análisis detallado de cada posibilidad, de la disponibilidad de recursos energéticos de cada zona y de sus condiciones socioeconómicas.

DESARROLLO DE MIPYMES: Desarrollar, implementar y aplicar sistemas de gestión empresarial que propicien el fortalecimiento, la competitividad y la sostenibilidad de las micro, pequeñas y medianas industrias de nuestro país.



LABORATORIO DE PEDAGOGÍA EXPERIMENTAL: Implementar y evaluar la metodología para la enseñanza de las ciencias experimentales al interior del programa de formación de ingenieros en el ciclo básico.

EL HOMBRE, GENERADOR DE PENSAMIENTO Y EJE FUNDAMENTAL DEL DESARROLLO CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO Y CULTURAL: Promover y divulgar, mediante la producción de herramientas metodológicas, la generación de conocimiento científico tanto teórico como aplicado con el propósito de contribuir al desarrollo integral de la persona.

ECONOMÍA SOCIAL Y DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO Y DE LA RIQUEZA: En esta línea se trata de profundizar en el conocimiento de los determinantes que afectan la equidad y el nivel de bienestar de la población en Colombia, para sugerir cambios en la regulación y en la política económica, que conduzcan al mejoramiento del bienestar social.

DESARROLLO EMPRESARIAL: En este campo se busca la aplicación de instrumentos del análisis económico a temas relacionados con la creación y desarrollo de la empresa y la industria, que conduzcan a visualizar nuevas oportunidades para la inversión y el aprovechamiento de recursos productivos.

ECONOMÍA INTERNACIONAL: Se trata de investigar particularmente en las áreas que ofrecen la integración económica y el proceso continuo de globalización o internacionalización de la economía. Análisis los efectos que ello conlleva para la economía colombiana y para los países en desarrollo.

HABITAT: Desarrollo de sistemas de vivienda digna para clases populares.

PEDAGOGÍA: Desarrollo de modelos propios para la enseñanza de la arquitectura en Colombia.

PATRIMONIO: Realizar investigaciones en el campo del Patrimonio, la Arquitectura, el Urbanismo, la Tecnología encaminada a la conservación de monumentos y en general, en aspectos estilísticos e históricos referentes a la arquitectura y el urbanismo.

ORDENAMIENTO FÍSICO URBANO: Desarrollar investigación urbana y regional con el fin, de entender las problemáticas del crecimiento y del desarrollo que nos lleva en el planteamiento de las herramientas de planificación como de las dinámicas constantes del crecimiento de la población como de los resultados de los indicadores de desarrollo.



COMPETITIVIDAD Y LA INTEGRACIÓN ECONÓMICA EN COLOMBIA: Generar nuevo conocimiento en el tema de integración económica (acuerdos comerciales, libre comercio, etc.), que conlleven a un mejor entendimiento del panorama comercial internacional y que permitan gestionar nuevas herramientas de análisis, entendimiento y prospectiva comercial en sectores empresariales de bienes y servicios.

ESTRATEGIAS DE COMPETITIVIDAD BASADAS EN EL TALENTO HUMANO: Reconocer y adoptar estrategias que permitan generar empresas modernas con altos estándares de competitividad que conlleven al éxito y a la supervivencia, abriendo oportunidades para el desarrollo armónico y competitivo de todas las personas en las organizaciones.

COMPETITIVIDAD Y GERENCIA DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS: Construir nuevo conocimiento estructurado para el desarrollo de una gerencia de empresas constructoras ligada a los problemas contemporáneos a partir de su desarrollo histórico, conjuntamente con el diseño de nuevos productos inmobiliarios, nuevos modelos innovadores de gestión del conocimiento y al desarrollo sostenible.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA: Generar nuevo conocimiento en el tema de producción más limpia a través del desarrollo de nuevas tecnologías, innovaciones en proceso, desarrollo y aplicación de Software, que tengan como consecuencia la optimización de las cadenas productivas, actividades de servicio y productos que sean objeto de estudio e intervención.

CALIDAD Y COMPETITIVIDAD: Adaptación y aplicación de modelos de calidad y competitividad que permitan la sostenibilidad de las organizaciones en el largo plazo, fortaleciendo su crecimiento, rentabilidad y supervivencia.

FINANZAS Y COMPETITIVIDAD: Estudiar, investigar, analizar, adaptar, diseñar, modelos financieros que permitan mejorar la competitividad de las organizaciones

ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA: Generar patrones, estructuras y propuestas de desarrollo estratégico para las organizaciones a través del desarrollo o adaptación de teorías, modelo y conceptos empresariales que permitan consolidar las organizaciones en el largo plazo dentro de un marco de competitividad.

CIUDADES COMPETITIVAS: Diseñar y ejecutar Proyectos de Investigación que busquen explorar y analizar las ciudades contemporáneas, sus estrategias de



planeación y gestión del territorio para alcanzar estándares de competitividad económica sin dejar de lado la sostenibilidad ambiental, la gobernabilidad política y la inclusión social.

Para definir nuestras ideas y convertirlas en temas concretos se debe observar con atención el medio en el cual vivimos. Debemos ser excelentes observadores y conseguir de esa manera lograr una lectura adecuada para conocer de ella cuáles son sus faltas, imperfecciones, necesidades, y cuáles han sido los motivos de éstas. Al observar que esa realidad no nos “dice” nada, debe intervenir completamente nuestro espíritu investigador; es decir, formular las preguntas adecuadamente para saber con exactitud de las faltas, imperfecciones, necesidades que identifican nuestra realidad u objeto de estudio. (Blanco, 2.002)

Nuestra vida cotidiana, los problemas de nuestro país que vemos a nuestro alrededor, o escuchamos en los noticieros o leemos en la prensa, son fuente para temas que podemos trabajar. En la medida que seamos capaces de estructurar adecuadamente los problemas que vemos en nuestro país, en nuestro medio y seamos capaces de plantear soluciones consistentes, sistémicas, estaremos contribuyendo a la solución final de estos eventos.

Como personas que poseemos una base conceptual firme en áreas de la ciencia que se relacionan con nuestra carrera (química, física, biología, economía, ingeniería aplicada, etc.), contamos con lenguaje y conceptos básicos que permiten entrar en “diálogo” con la realidad; se define de esta manera el puente de comunicación Investigador-Realidad.

El tema concreto de investigación debe basarse en un amplio y completo estudio bibliográfico, consultar personas pertinentes, tener la información del entorno objeto de estudio; es decir, realizar actividades que conlleven a conocer el estado del arte, situación actual, inconvenientes, objetivos a proponer, alcance e impacto del trabajo, límites existentes, cimientos éticos, hipótesis y teorías que ilustren soluciones.

El investigador basa su información en fuentes reales, fidedignas y confiables: publicaciones científicas, tesis doctorales, materiales de conferencias, libros especializados, entrevistas a personas protagonistas del objeto de estudio; además, de sus propias experimentaciones y observaciones. Para implementar esta labor, el investigador debe delimitar un área de trabajo y plantear un problema a resolver; durante el proceso de resolución del mismo seguramente aparecen dudas y preguntas cuyas respuestas se encuentran en la literatura existente, se aprende del producto de otras investigaciones en el área y se incorpora críticamente a la actividad diaria del investigador; otras respuestas, deben ser producidas y dadas por él, en la medida que observa y reflexiona sobre



su objeto de estudio para explicar satisfactoriamente los fenómenos naturales. Es cuando se aporta al conocimiento.

Lo importante al investigar es ser original y genuino, es tratar que el tema de investigación nazca del espíritu investigador.

En este mundo moderno, la ciencia se desarrolla a velocidad vertiginosa, todo investigador debe como rutina diaria actualizarse en los avances científicos ocurridos en su área, en especial, aquellos aspectos que indirecta o directamente incumben con su Proyecto de Investigación. No es simplemente hacer ese estado del arte inicial con profundidad para identificar el tema de investigación. Sino continuar con él en el transcurso de la elaboración del proyecto, como si se tratara siempre de la etapa inicial en la búsqueda de nuestro tema.

Un buen tema de investigación se caracteriza por ser:

- Pertinente: Es importante que el tema escogido sea apropiado para las condiciones del momento, económicas, tecnológicas, sociales, políticas; debe ser conveniente su desarrollo.
- Útil; está relacionado con el aporte práctico, teórico, metodológico que puedan dar los resultados de la investigación.
- Viable; se refiere a la posibilidad de realizar la investigación oportunamente, de acuerdo con los recursos que se cuenten y se necesiten: capital humano, financiero y técnico.

La metodología científica

En literatura podemos encontrar muchas propuestas de pasos seguir en una investigación. A manera de ejemplo se anuncian algunas de ellas: (Blanco, 2002)

Hernández Sampieri [7]

1. Concebir la idea a investigar.
2. Plantear el problema de investigación estableciendo objetivos, desarrollando preguntas, justificando la investigación y viabilidad.
3. Elaborar el marco teórico por medio de:
 - Revisión de la literatura
 - Construcción efectiva del marco teórico
4. Definir si la investigación se inicia como exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa y hasta qué nivel llegará.
5. Establecer hipótesis, detectar variables, definirlas conceptual y operacionalmente.
6. Seleccionar el diseño apropiado de la investigación.



7. Seleccionar el universo y determinar la muestra.
8. Recolectar los datos para lo cual se debe:
 - Elaborar y aplicar un instrumento de medición.
 - Calcular la validez y fiabilidad del instrumento de medición.
 - Codificar datos.
 - Crear archivo que contenga los datos.
9. Analizar datos y diseñar resultados
10. Presentar conclusiones y el reporte final de investigación.

Carlos Sabino [6]:

1. Definición de área temática.
2. Formulación del problema.
3. Definición de objetivos.
4. Delimitación de tema.
5. Formulación del marco teórico.
6. Diseño concreto.
7. Operacionalización (establecer indicadores concretos).
8. Establecimiento de técnicas de recolección de datos.
9. Precisión de instrumentos de recolección de datos.
10. Almacenamiento de datos
11. Procesamiento de datos.
12. Análisis de datos.
13. Síntesis y conclusiones.
14. Redacción del informe final.

María A. Cea D´Ancona [8]

1. Formulación del problema.
2. Definición de objetivos.
3. Conexión con marcos teóricos.
4. Formulación de hipótesis.
5. Operativización (variables e indicadores)
6. Definición espacial y temporal de la unidad de análisis.
7. Estrategia o procedimiento de investigación.
8. Factibilidad de la investigación mediante la definición de:
 - El talento humano necesario.
 - Los recursos económicos necesarios (presupuesto).
 - La planificación del tiempo (cronograma de realización).

Un buen punto de apoyo es, tener en mente la metodología propuesta por trabajos investigativos sobre el tema, pero debe formar parte únicamente de nuestra referencia. Nosotros como investigadores tenemos esencialmente que



satisfacer nuestro espíritu investigador, el cual quiere penetrar en una realidad “elegida” por él mismo, por ello hay que crear o hacer uso de un método existente que pueda satisfacer las necesidades de este espíritu investigador.

En cualquier metodología de investigación científica siempre encontraremos los siguientes componentes principales:

1. Definir el Tema general.
2. Definir con exactitud el objeto de estudio.
3. Hacer planteamiento y formulación del problema; precisar objetivos, justificación, viabilidad y sus límites.
4. Definición del marco teórico; es decir, sistematizar los antecedentes tanto empíricos como teóricos que se relacionen con nuestro objeto de estudio.
5. Diseñar estrategia investigativa que priorice las variables fundamentales del trabajo de investigación.
6. Determinar los recursos necesarios (humano, económico y técnico) para realización del proyecto.
7. Operacionalizar la estrategia de investigación planteada.
8. Recolectar los datos de la experimentación y hacer su respectivo análisis estadístico.
9. Poner a discusión y análisis crítico los datos obtenidos para llegar a conclusiones finales.
10. Plantear los impactos económicos, sociales, tecnológicos o políticos de los resultados de la investigación.
11. Elaborar documento final.

Además de definir el método más adecuado, es muy importante establecer el tipo de investigación que vamos a realizar si es cualitativa o cuantitativa.

Investigación cualitativa y cuantitativa:

Tomando en cuenta el tema y el objetivo planteado, se define el tipo de investigación considerada pertinente.

Se conocen dos tipos de investigación: cualitativa y cuantitativa. A éstas pertenecen clases de investigación como la intuitiva, descriptiva, histórica, experimental, participativa, evaluativa.

La investigación cuantitativa, parte de un problema definido por el investigador. Se utilizan pruebas empíricas para verificar o falsear hipótesis, emplea instrumentos para recolección de información y medición de variables estructuradas.

Las características de esta investigación se definen como:



- Objeto epistemológico: explicación.
- Medición, control y precisión.
- método analítico.
- Predominantemente deductiva.
- Énfasis en la prueba de hipótesis o confirmación de teoría.
- Diseño previo de la investigación.
- Énfasis en la objetividad.
- Muestras representativas para lograr generalizaciones.
- Utiliza la estadística para demostrar validez y confiabilidad, para procesar la información recolectada.

La investigación cualitativa, se refiere a estudios de comportamiento de la materia, el quehacer cotidiano de las personas o comunidades.

Su función puede ser describir o generar teoría a partir de datos obtenidos. Sus características pueden ser:

- Objeto epistemológico: interpretación, comprensión.
- Significado de acción social desde “el otro”.
- Mirada “holística”.
- Predominantemente inductivo.
- Énfasis en la generación de hipótesis o construcción de nuevas y tentativas explicaciones.
- Construcción y reconstrucción del diseño de investigación a lo largo del proceso investigativo.
- Reconoce en la subjetividad la posibilidad de construcción de conocimiento.
- Muestras intencionales. No le preocupa la generalización.
- La validez y la confiabilidad se construye en los procesos de interacción con los investigados y con la comunidad científica.

Cabe anotar que en la investigación científica no existen límites cerrados, y que encontramos, con alto grado de justificación, elementos cualitativos y cuantitativos esenciales para culminar la tarea investigativa con éxito. Es el investigador, de forma innata y después de realizar las actividades primordiales, quien propone los caminos a seguir para lograr los objetivos planteados. Obviamente, es importante la búsqueda y sistematización de la información respecto a experiencias vividas por otros investigadores y la metodología empleada en sus trabajos.



CAPÍTULO II

EL TRABAJO DE GRADO Y SUS OBJETIVOS

El Trabajo de Grado es una aplicación teórico –práctica de los conocimientos destrezas y competencias adquiridos durante el proceso de formación profesional, para el análisis y solución de un determinado problema dentro del área o campo de formación, es para el estudiante una oportunidad de evaluar sus conocimientos y competencias después de haber aprobado académicamente una etapa de conceptos y pruebas importantes en su vida estudiantil, siendo esta una de las modalidades aceptadas por la Universidad como requisito indispensable para optar al título profesional en las Facultades de Ingeniería, Economía, Arquitectura y programas de posgrado. Con el Trabajo de Grado el futuro profesional se identificará ante la sociedad e iniciará su ciclo como buscador de nuevos conocimientos y soluciones.

Esta reglamentación define normas y procedimientos, orientando al graduando, y al docente, de forma resumida y práctica, en la preparación del Trabajo de Grado y de investigación cumpliendo con las Normas ICONTEC y la reglamentación propia de nuestra Universidad.

Se busca motivar al lector a la profundización de textos sobre Metodología de la Investigación.

Los Trabajos de Grado preferiblemente deberán estar enmarcados en las líneas de investigación definidas por cada programa.

Esta guía define pasos y procedimientos a seguir en la elaboración del Trabajo de Grado y de investigación, presentando formatos que regulan la Metodología aplicada en la Universidad, teniendo en cuenta que la investigación es el pilar fundamental del proceso académico y elemento clave para el desarrollo socioeconómico del país, y el de las disciplinas y profesiones.

Tipos de Investigación:

- Fundamental o básica: se plantea problemas intrínsecos a campos específicos del conocimiento. El conocimiento generado no está para que aporte soluciones a corto plazo.
- Aplicada: Justifica la utilización inmediata del nuevo conocimiento en la solución práctica de un problema.



- Desarrollo experimental y tecnológico: es una forma de investigación aplicada orientada a la generación de una nueva tecnología y/o productos derivados de su aplicación.

La Universidad de América asume la tarea de consolidar las propuestas de investigación en las diferentes áreas del conocimiento, en las que ubica sus programas. Propósito que en el futuro permitirá a la Universidad formar parte de los entes institucionales estratégicos dentro de la Agenda de Ciencia y Tecnología del siglo XXI propuesta por el Gobierno Colombiano a través de Colciencias. Este enfoque le permitirá a la Universidad alinearse con la orientación Consejo Nacional de Política Económica y Social, visualizando el conocimiento como motor del progreso y factor dinamizador del cambio social, articulándolo con las necesidades de la sociedad y los requerimientos de su desarrollo.

A través de esta guía metodológica se pretende reglamentar, estableciendo requisitos y parámetros que se deben observar en el proceso de elaboración, presentación y aprobación de las distintas fases del Trabajo de Grado en las diferentes Facultades de la Universidad de América. Asimismo supone la profundización y aplicación de los conocimientos adquiridos durante la carrera a un problema propio de la profesión, de ahí la importancia para la formación integral del alumno.

Lo anterior conlleva el compromiso de todo el profesorado de la Universidad en la participación como parte activa en los proyectos de grado, y se debe proporcionar a todas las áreas del conocimiento la oportunidad de participar en ello.

Definición del Trabajo de Grado: El Trabajo de Grado es el proceso académico que debe culminar en una producción o adquisición de conocimientos avanzados del estudiante al presentar un proyecto propuesto, diseñado, desarrollado y sustentado de acuerdo a lo establecido por la Universidad y siguiendo las normas ICONTEC vigentes, con la orientación de un profesor o profesores asignados, acompañado de un documento escrito de carácter crítico, a fin de demostrar su nivel profesional en el análisis y solución de problemas propios de la carrera y optar al título de su respectivo programa. La financiación de estos trabajos, los costos de su desarrollo, corren por cuenta del estudiante o de la empresa de soporte que se beneficiará con los resultados.

Justificación del Trabajo de Grado: Los programas de estudio de las distintas carreras y programas de posgrado de la Fundación Universidad de América incluyen como requisito final para obtener el título profesional la elaboración y sustentación de un Trabajo de Grado.

El Trabajo de Grado es un componente del plan de estudios, como ejercicio integrador o de síntesis que contribuye a la formación integral del estudiante, para



ampliar las posibilidades de trabajo en investigación, desarrollo tecnológico y proyección social de los diferentes programas curriculares de pregrado y posgrado adscritos a las Facultades de la Fundación Universidad de América.

El impacto tanto externo como interno de los Trabajos de Grado requiere de unos procedimientos claros y precisos para todos los que participan en el proceso. Debe integrar diversas disciplinas propias del campo profesional adecuadamente incorporadas para lograr la solución de un problema o el mejoramiento de una condición que se presenta en la realidad.

Número de Projectistas: El proyecto de grado se realizará individualmente o en grupos de dos alumnos. Excepcionalmente, el Comité de Trabajos de Grado correspondiente podrá autorizar un número mayor. El proyecto desarrollado podrá ser interdisciplinario o interinstitucional, pero los alumnos deberán cumplir la normatividad exigida por cada disciplina e institución.

Áreas de interés: Como proyectos de grado se admitirán trabajos interdisciplinarios e interinstitucionales, en las diferentes áreas de interés correspondientes a los programas y sus currículos establecidos por la universidad. Para concretar los aspectos formales y de contenido del proyecto, los alumnos consultarán al Comité de Trabajos de Grado de la Fundación Universidad de América y/o al Orientador del proyecto.

Presentación y aprobación de temas: El, o los estudiantes deberán presentar al Comité el tema y anteproyecto para su correspondiente evaluación y aprobación en las fechas indicadas en el calendario señalado para tal efecto.

La no presentación del tema o anteproyecto por el, o los estudiantes habilitados para cursar Seminario de Proyecto de Grado en los términos señalados, determina la pérdida de Seminario de Proyecto de Grado y deberá matricular nuevamente este en el siguiente periodo académico.

El Comité de Trabajos de Grado de cada Facultad o Departamento y los estudiantes se regirán por la normatividad, metodología contenida en el reglamento de Grado y en este procedimiento y cumpliendo adicionalmente con lo estipulado en el Estatuto de Propiedad Intelectual.

Objetivos del Trabajo de Grado:

a. Objetivo General: El Trabajo de Grado tiene por objeto la solución integral de un problema, el mejoramiento de un proceso, la implementación de una innovación o la generación de un nuevo conocimiento en la industria o en la academia, mediante la aplicación de conocimientos, técnicas y actitudes propios del plan de estudios de cada una de los programas de la Universidad de América.



De esta forma la Universidad busca evaluar la capacidad profesional, humana y ética de los estudiantes, que conllevará a contribuir adecuadamente a la sociedad de acuerdo a su campo de acción.

b. Objetivos específicos del Trabajo de Grado: Para dar solución integral al problema, es importante desarrollar ordenadamente actividades y objetivos que permitan y faciliten alcanzar el objetivo general propuesto, esto podrá lograrse al:

1. Desarrollar modelos representativos de operaciones y procesos industriales.
2. Diseñar procesos, operaciones, servicios o equipos a nivel industrial o de prototipo.
3. Presentar y analizar alternativas de solución a un problema específico, incorporando la evaluación económica o financiera como uno de los elementos de análisis.
4. Desarrollar e implementar modelos matemáticos computacionales para el análisis, diseño o simulación de operaciones, procesos o equipos.
5. Proponer nuevas soluciones alternativas a procesos y/o tecnologías existentes en el entorno.
6. Proponer directrices y políticas que regulen el desarrollo de sectores económicos, industriales o de servicios, de acuerdo con la situación actual y su prospectiva.

Los miembros de los Comités de Trabajos de Grado, deberán tener en cuenta estos objetivos para la valoración y aprobación de las propuestas de los estudiantes. Esta es la filosofía de un Trabajo de Grado y debe verificarse su cumplimiento.

c. Objetivos académicos: Se pretende que el estudiante:

1. Desarrolle habilidades específicas en la realización de proyectos o en el campo de la investigación en su área: es decir que sea capaz de aplicar los pasos de la elaboración de un proyecto o de la metodología científica para resolver un problema, mejorar un proceso, implementar una innovación o generar nuevo conocimiento en la industria o la academia relacionado con diferentes áreas de su interés.
2. Aplique los conocimientos con proyecciones hacia la creatividad y el inicio de actividades investigativas.
3. Profundice en el estudio de algún tema específico relacionado con su especialidad o con el aprendizaje de las asignaturas que la conforman.
4. Realice un trabajo disciplinario continuo, coherente e innovativo en la definición análisis y solución de un problema particular bajo la orientación de la universidad y en concordancia con los intereses de la empresa soporte.



Es responsabilidad del estudiante el cumplimiento de los objetivos propios aprobados por el Comité de Trabajos de Grado de Fundación Universidad de América para el desarrollo del Trabajo de Grado.

Normas ICONTEC: Algunas son propias a la actividad misma de investigar y su explicación la podemos encontrar en tratados de los Metodólogos. Otras son regulaciones del Instituto Nacional de Normas Técnicas ICONTEC como las siguientes:

- NTC 1486: Presentación de tesis, Trabajos de Grado y otros trabajos escritos
- NTC 1075: Numeración de divisiones y subdivisiones en documentos escritos
- NTC 1487: Citas y notas de pie de página
- NTC 1160: Referencias bibliográficas para libros, folletos e informes
- NTC 1307: Referencias bibliográficas para normas
- NTC 1308: Referencias bibliográficas para publicaciones seriadas
- NTC 4490: Referencias documentales para fuentes de información electrónica.

Este grupo de normas son modificadas o enriquecidas por necesidades específicas de la Universidad. La normatividad es de estricto cumplimiento para los estudiantes en la presentación de sus trabajos finales, a los respectivos jurados.

Norma NTC 1486: Se refiere a la presentación de tesis, Trabajos de Grado y otros trabajos escritos, que servirá de marco general para el desarrollo de esta normatividad.

La norma ICONTEC NTC 1486 (2000) [9] cuando describe el proceso de investigación señala que puede constar de las siguientes etapas: Propuesta (tema), Anteproyecto, Proyecto, Ejecución del Proyecto y Presentación del documento final.



CAPITULO III

ACLARACIONES SOBRE EL CONTENIDO DE CADA UNA DE LAS FASES DE DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO.

Etapas del proceso en la Universidad de América: En la normatividad académica de la Fundación Universidad de América son llevadas a la práctica cuatro de esas etapas o fases del proceso, a saber:

Seminario de Proyecto de Grado:

Primera Fase: Presentación y aprobación de la propuesta.

Segunda Fase: Presentación y aprobación del anteproyecto.

Tercera Fase: Iniciación del desarrollo del proyecto.

Trabajo de Grado:

Cuarta Fase: Culminación del desarrollo del proyecto.

Quinta Fase: Presentación, sustentación y calificación del Trabajo de Grado.

PRIMERA FASE: Aclaraciones sobre contenido en la Presentación y aprobación de la propuesta:

- Portada de la propuesta, dos (2) originales con foto del o los proponentes a color
- Carta del (los) proponente(s) presentando la propuesta
- Planteamiento del problema.
- Antecedentes.
- Justificación e impacto del proyecto.
- Objetivos (generales y específicos).
- Delimitación (alcance y limitantes).
- Bibliografía inicial.
- Carta del Director (en los programas de pregrado no es requisito que el Trabajo de Grado tenga un Director).
- Carta de la Empresa Soporte Técnico y Financiero Compromiso de la Empresa para asignación de los recursos físicos, bibliográficos, desplazamientos a otras ciudades, laboratorios, equipos, materiales, insumos, para la culminación del proyecto.
- Formato (por duplicado) de evaluación o aprobación de la propuesta

PORTADA

Las partes más relevantes que deben estar incluidas en la portada son:



Encabezamiento, en él se deben identificar: La Universidad, Facultad, Departamento o especialización en el cual se realiza el trabajo de investigación; los estudiantes autores de la propuesta con sus nombres, apellidos, códigos, teléfonos, E-mail, fotografías correspondientes a color y un espacio para el número de radicación de la propuesta. Éste es el número de orden con el cual se identificará el Trabajo de Grado para todos los trámites institucionales.

Título del Proyecto, identifica el proyecto; debe tener tres cualidades: claridad, brevedad y precisión. El título se debe comprender fácilmente y ser capaz de expresar por sí solo el contenido, los objetivos y la característica del proyecto. El título no debe contener demasiadas palabras, siendo utilizado un número de palabras suficiente para identificar el trabajo.

El título es prácticamente lo último que se define, lo recomendable es tener un título provisional mientras se concretan más a fondo los otros componentes del proyecto.

Palabras claves, son un conjunto de palabras de búsqueda individual (3-6 palabras) que expresan en forma precisa y clara el área de investigación, la cobertura del proyecto y el campo de interés.

Área de Investigación, es el campo de la ciencia o tecnología a partir de la cual se desarrollará la investigación. La especificación del área (producción, diseño, investigación, perforación, finanzas, administración, ambiental...) ayudará al investigador a precisar mejor su proyecto y lo orientará para que desde un principio elija el camino a seguir más adecuado en su investigación.

Cobertura, aquí se precisa a qué espacio geográfico interesan o se aplican los resultados de la investigación; a qué período de tiempo corresponde la investigación y a qué entidades u organizaciones es aplicable.

Campo de interés, señala las personas, entidades o dependencias, a quienes pueden interesar los resultados de la investigación.

Empresa soporte técnico-financiero, es la entidad que está dispuesta a sufragar los gastos totales o parciales del proyecto, y manifiesta su apoyo logístico, técnico y financiero para poder llevar a feliz culminación el proyecto.

Es imprescindible que el (los) graduando(s) elija(n) muy bien la empresa soporte y queden bien precisadas las condiciones de colaboración Estudiante-Empresa. Cabe anotar que una de las partes beneficiadas de los resultados del proyecto es la Empresa soporte.

Ejecutivo Representante de la Empresa, identifica el nombre de la persona que en la Empresa soporte técnico-financiero tiene la capacidad de comprometerse a



nombre de ella y tiene la autoridad para hacer cumplir los compromisos adquiridos por parte de la Empresa.

Orientador, es la persona que la Universidad a través del Comité de Trabajos de Grado ha designado para prestar ayuda en forma de sugerencias y recomendaciones técnico-metodológicas a los estudiantes en su proyecto, y también para hacer seguimiento al cumplimiento de los objetivos trazados en el mismo.

Director, es el profesional de carrera con toda la capacidad técnica, científica, humana y el tiempo necesario para dirigir el Trabajo de Grado (ver capítulo IV, Funciones del Director). En la mayoría de los casos es el estudiante el que lo elige, en otros lo propone la Empresa soporte y en algunos casos (Trabajo de investigación) lo designa la Universidad. Cuando lo designa la Universidad se sabe que ella posee la certeza de que el designado es apto. Cuando es la empresa o el estudiante investigador quienes lo proponen, la Universidad exige que se indique la Matrícula Profesional y se anexe la Hoja de Vida que acrediten su idoneidad y una carta donde el profesional designado formule su compromiso de dirigir ese Trabajo de Grado y mantenerse en contacto con los estudiantes y la Universidad. Para los Trabajos de Grado de la Universidad no es requisito indispensable que se tenga un Director.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Si un investigador logra plantearse correctamente un problema, ya tiene la solución del mismo; el resto es un asunto de simple mecánica: aplicar la fórmula y seguir de acuerdo al procedimiento más adecuado. Un problema mal planteado no tiene solución correcta, un problema bien planteado está muy cerca de la verdadera solución.

El objetivo del Planteamiento del Problema es precisar y trazar el problema con claridad, utilizando interrogantes muy concisos. Algunos pasos que se proponen a seguir son: (Blanco, 2002)

1. Se empieza con una descripción de la situación o problema en la cual se identifican las partes que lo componen. Es el momento en que se diagnostica la situación.
2. Se especifican las causas que originan esa situación o problema. Las causas pueden ser de diferentes tipos y magnitud que tienen que ver de alguna manera con la situación. Esas causas pueden ser de carácter administrativo, social, económico, tecnológico, mixtas etc.
3. Se señalan las consecuencias que podrían existir al no solucionar el problema o al verse complicada su solución.



4. Se termina planteando el problema primordial haciendo énfasis en aquellos interrogantes claves para solucionar totalmente el problema.
5. Tener en cuenta el impacto positivo que puede poseer la solución del problema no solo para la empresa y las personas participantes en el proyecto sino para la sociedad. Precisar el alcance social que podría tener la solución del problema planteado.

ANTECEDENTES

Los antecedentes deben contener:

1. Origen y Evolución del Problema: en este punto se hace una historia resumida de la génesis, evolución y estado actual del problema.
2. Antecedentes Empíricos: se señalan las experiencias, experimentaciones, ensayos realizados y los resultados obtenidos en la solución del problema formulado por los trabajos científicos en el área. Hay que tomar únicamente aquella información que provenga de fuentes de alta confiabilidad.
3. Antecedentes Teóricos: se enuncian los planteamientos teóricos procedentes de fuentes fidedignas que se han postulado y que, naturalmente, están relacionados con nuestro tema de estudio.
4. Pertinencia: se expone de manera concisa cómo los antecedentes empíricos y teóricos citados aclaran el problema planteado y colaboran en la solución del problema.
5. Datos y Hechos: Esta etapa debe ir acompañada de las estadísticas correspondientes y las fuentes de consulta, que permitan una objetividad adecuada y una percepción clara del problema.

JUSTIFICACIÓN E IMPACTO DEL PROYECTO

Son las razones por las cuales vale la pena realizar el Trabajo de Grado, éstas se pueden ordenar de la siguiente forma:

- Se debe dejar muy claro, porqué es importante realizar este trabajo.
- Enunciar en forma precisa los beneficios o consecuencias de impacto positivo que la investigación traerá para el bienestar social de las personas (de la empresa, región y de los mismos investigadores), la ciencia (aporte de nuevos conocimientos), la técnica (nuevos equipos, nueva metodología), la economía y el medio ambiente.

Es importante añadir, que para que los beneficios o impactos sean una justificación válida hay que precisar con cifras, estadísticas, tendencias y datos concretos, e igualmente especificar las instituciones, comunidades y entes que realmente se beneficiarán con los resultados del Trabajo de Grado.



OBJETIVOS (GENERAL Y ESPECÍFICOS)

Los objetivos son especificaciones del objeto desde el punto de vista del nivel de conocimiento que se quiere obtener o aplicar. Un objetivo puede definirse también como la situación final de una realidad, luego de la aplicación de ciertos procesos. Es el enunciado claro, conciso y preciso de las metas por alcanzar.

Los objetivos orientan la formulación de la hipótesis, la definición de las variables, los indicadores y el plan de análisis de los datos.

Todo tipo de trabajo investigativo es evaluado por el logro de los objetivos a través de un proceso sistemático, los cuales deben haber sido anteriormente señalados y seleccionados al inicio de la investigación.

Al finalizar el Trabajo de Grado se identifican los resultados obtenidos con los objetivos planteados, es decir, los resultados deben cumplir con todos los objetivos que se plantearon al momento de diseñar el proyecto.

Objetivo General

Tiene como fin mostrar el nivel de conocimiento o la aplicación del mismo, que se desea obtener del fenómeno en estudio, como resultado de la investigación. Su redacción debe ser de manera breve, clara, precisa, estar relacionada con la meta final del Trabajo de Grado y es recomendable iniciar su enunciado con un verbo en infinitivo (analizar, evaluar, estudiar,...).

Objetivos específicos

El fin de éstos es señalar los resultados o metas parciales que deben incluirse para poder lograr el objetivo general. Son los pasos para llegar al objetivo final. Así como el objetivo general es la respuesta a la pregunta general, los objetivos específicos son las respuestas a las preguntas parciales realizadas en la sistematización del objeto de estudio. Cada objetivo específico debe incluir un solo logro y lleva implícito una serie de actividades fundamentales para el cumplimiento del mismo.

Conviene precisar que son los objetivos específicos los que se investigan y no el objetivo general, ya que éste es el resultado de toda la investigación.

Los objetivos específicos se deben expresar de manera afirmativa, con verbos en infinitivo y en el orden en el que han de obtenerse dentro del proceso de obtención del objetivo general. Por ello es recomendable su enumeración.

DELIMITACIÓN (ALCANCE Y LIMITANTES)



Es necesario poner límites a la investigación y especificar el alcance de estos límites. Es necesario relacionar en términos tangibles lo que se espera obtener del Trabajo de Grado y hasta donde llega la investigación, quiere decir esto, si se va a implementar o simplemente se va a efectuar un diseño o redimensionamiento. Identifica las responsabilidades de los estudiantes, el Director del Trabajo de Grado, la Empresa Soporte Técnico-Financiero y de la Universidad, en el trabajo de investigación.

Detalla las limitaciones jurídicas, económicas, de tiempo, de equipos, de recursos u otras, que tendrá el Trabajo de Grado y que no facilitarán obtener la totalidad o la perfección deseada de los resultados.

Se delimita en relación a los siguientes factores:

- Factor Tiempo, es decir se ubica el tema en el momento en que un fenómeno sucedió, suceda o pueda suceder.
- Factor fenómeno - realidad: especifica con exactitud, cual va a ser el fenómeno que se va a estudiar, mejorar, optimizar, corregir.
- Factor Tema, se relaciona con la especificación del área del conocimiento a la que pertenece la investigación, delimitando dicha área ya que la ausencia de esta delimitación conlleva a resultados triviales.

BIBLIOGRAFÍA INICIAL

La bibliografía se debe caracterizar por ser: pertinente, suficiente y confiable. La pertinencia se refiere a citar referencias que realmente están relacionadas con el objeto de estudio. Con la suficiencia se exige que la bibliografía sea lo bastante amplia como para mostrar que en realidad se ha consultado y tenido los datos y bases adecuadas al tipo de investigación. Y por último, la confiabilidad, hace referencia a que se deben consultar fuentes de información que sean de alto nivel científico y credibilidad.

En la etapa de la Propuesta solamente es necesario señalar algunas referencias (tres o cuatro) que sean las fundamentales para el trabajo a realizar y que sirvan como guía y justificación del por qué se selecciona dicho tema como objeto de investigación. En el Anteproyecto ya debe aparecer una mayor cantidad de referencias bibliográficas que garanticen un buen marco teórico y constituyan una sólida base de la hipótesis o solución propuesta. En el informe final del Trabajo de Grado la bibliografía tiene que ser más extensa y firme de tal forma que garantice la confianza tanto del proceso como de las conclusiones del Trabajo de Grado.

El Investigador debe hacer referencia a los escritos y fuentes que realmente ha consultado y no presentar supuestos.



SEGUNDA FASE:

Aclaraciones sobre contenido en la Presentación y Aprobación del Anteproyecto:

1. Portada del anteproyecto, con fotos de los autores a color.
2. Carta de presentación del anteproyecto.
3. Planteamiento del problema.
4. Antecedentes.
5. Justificación e impacto del proyecto.
6. Objetivos (general y específicos)
7. Delimitación.
8. Marco teórico-conceptual (estado del arte)
9. Hipótesis o Propuesta de Solución.
10. Diseño metodológico.
11. Diseño temático (tabla de contenido tentativa).
12. Cronograma detallado del proyecto.
13. Análisis de los recursos requeridos por el proyecto y las fuentes para obtenerlos -financieros, físicos, operativos, software, laboratorios.
14. Bibliografía.
15. Carta del Director: (en los programas de pregrado no es requisito el nombramiento de un Director) Esta carta debe incluir el aval del anteproyecto que se presenta. Cuando el Director no sea un profesor de la Universidad de América, deberá anexar su Hoja de Vida.
16. Carta de la Empresa de soporte técnico y financiero avalando el anteproyecto y ofreciendo el apoyo para la obtención de los recursos requeridos.
17. Copia de la aprobación de la propuesta en la cual conste que fue aprobada (con el Número de Radicación asignado).
18. Formato (en duplicado) para la evaluación y aprobación del anteproyecto.

Los elementos 3, 4, 5, 6 y 7 aunque fueron presentados en la propuesta, deben ser mejorados y precisados en el anteproyecto.

MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL (ESTADO DEL ARTE)

El objetivo primordial de este marco es suministrar información sobre los resultados obtenidos en estudios anteriores (antecedentes), teorías de referencia (marco teórico), conceptos primordiales (marco conceptual), procedimientos implementados en la investigación (marco metodológico), normas y leyes que regulan el objeto de estudio (marco legal), y si llegase a ser necesario se pueden



describir aspectos que se realizan en la investigación por medio de marcos geográficos, históricos o demográficos.

Los marcos de referencia de mayor trascendencia de un trabajo de investigación son, ante todo, el histórico y el teórico-conceptual; sobre todo éste último, sin el cual no se puede hablar de investigación. El marco histórico es la ubicación de la investigación dentro de la historia o evolución cronológica del objeto de estudio; a través de él se precisa el momento histórico en el cual se sitúa la investigación realizada. El marco teórico-conceptual es la explicación de la terminología técnico-científica empleada en el trabajo con el objeto de poder precisar su sentido; con él, el investigador utiliza un lenguaje que es comprensible por los pares y aproxima al lector a un mejor entendimiento del tema de investigación tratado. El marco teórico - conceptual es el conjunto de conocimientos en el cual se soportará la investigación. En él se encontrarán todas las teorías, experimentos, experiencias y ensayos que serán soporte para poder dar inicio a la realización de la investigación.

Para ampliar mejor el entendimiento del marco teórico-conceptual, se explicarán sus partes por separado: qué es lo teórico y qué lo conceptual.

Elemento teórico de una investigación, se desarrolla cuando se identifica una teoría que puede dar base teórica a la solución del problema de investigación. Consiste en ubicar, abordar, encasillar, enfocar el objeto de estudio dentro de su respectiva área del conocimiento teórico, la cual va a ser la orientación científica del proceso de investigación y su solución. Lo más importante es lograr que la exposición sea un verdadero referente que enmarque la investigación, la ubique dentro del contexto de la historia de la ciencia.

Elemento conceptual de una investigación, proviene del término concepto. Este se delimita considerando sus indicios sustanciales. Es decir, las características primordiales que lo diferencian de otros conceptos. El criterio del investigador define la cantidad de términos a utilizar. Cuando se define un término quiere decir que se debe interpretar según la definición dada y no en la forma genérica. No emplear conceptos que provoquen interpretaciones equívocas. No se debe confundir el marco conceptual con el glosario.

HIPÓTESIS O PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Proposición que expresa suposición, conjetura y/o sugerencias de posibles causas, consecuencias o soluciones a un problema planteado. Igualmente también permite establecer relaciones entre hechos.

También se puede catalogar como una predicción a una posible solución del problema formulado. En la construcción de la hipótesis es necesario tener en cuenta las variables dependientes e independientes que intervienen en la



investigación y el objetivo general de la misma. Es una proposición enunciada para responder tentativamente a un problema, por consiguiente indica, lo que estamos buscando, es una proposición que puede ser puesta a prueba para determinar su eficacia.

Las hipótesis nacen de la relación: problema planteado, objetivos y marco teórico-conceptual. En el problema planteado encontramos el (los) interrogante(s), los objetivos nos indican las metas a alcanzar y el marco teórico-conceptual nos señala el camino a seguir y esencialmente basado en él se edifican las hipótesis como propuestas de solución al problema para llegar a los objetivos. Un excelente marco teórico-conceptual es la clave para una buena hipótesis o propuesta de solución.

Hay Trabajos de Grado que a menudo se basan sobre alternativas de solución a problemas de tipo práctico. En estos casos no se trata de comprobar la veracidad de una hipótesis sino de establecer la viabilidad técnica, económica, el impacto ambiental y social de un proyecto de inversión, de la implementación de una planta de producción, la fabricación de un producto, del diseño o modificación de un proceso, la aplicación de una tecnología, la implementación de un nuevo negocio, o el mejoramiento de un sistema. Se trata entonces no de una hipótesis sino de propuestas de solución y al enunciarlas se debe precisar lo que en realidad se propone.

Vale la pena tener en cuenta que el enunciado, tanto de la hipótesis como de la propuesta de solución, debe ser preciso, claro, conciso y afirmativo.

No podemos hablar de investigación si, ya sea en las hipótesis o en las propuestas, no están definidas sus variables.

En una investigación se pueden formular o trabajar una o varias hipótesis, una o varias propuestas de solución.

DISEÑO METODOLÓGICO

Es importante que los hechos y relaciones que establecen los resultados obtenidos o nuevos conocimientos tengan el grado máximo de confiabilidad y credibilidad. Para ello se planea una metodología o procedimiento ordenado que se sigue para establecer lo significativo de los hechos y fenómenos hacia los cuales está encaminado el interés de la investigación.

El diseño metodológico orienta el “cómo” se va a realizar la investigación. Es un conjunto de actividades para alcanzar un objetivo; lo que implica que el proyecto requiere una combinación de métodos y técnicas que den respuesta al problema, al Trabajo de Grado formulado.



El método entendido como el camino que se sigue para el logro de una meta, es la vía que se recorre en la investigación para la obtención de conocimientos.

El diseño metodológico se debe caracterizar por:

- El tipo de trabajo a realizar:
 - ◆ Según su objetivo: descriptivo, correlacional, explicativo, Predictivo, evaluativo.
 - ◆ Según el método: la observación directa, análisis de textos y otras herramientas.
- Las fuentes que se consultarán, hace referencia a los textos (de qué tipos de textos se hará uso, dónde los encontraremos y cómo se utilizarán).
- Herramientas de investigación propias de la carrera o posgrado que se utilizarán, se trata de establecer los procedimientos a seguir, las técnicas e instrumentos que se usarán en el trabajo investigativo.
- El procesamiento de datos, abarca todo lo relacionado con la forma que se empleará para organizar, almacenar, analizar los datos de la investigación; igualmente cómo se avalarán las conclusiones y realizará el informe final.
- Las diferentes actividades necesarias para ejecutar la investigación.

El Diseño Metodológico debe contribuir a elaborar un excelente plan de trabajo, preciso y completo para cumplir con los objetivos propuestos.

DISEÑO TEMÁTICO (TABLA DE CONTENIDO TENTATIVA)

En esta etapa del Anteproyecto se trata de diseñar y presentar el desarrollo temático que tendrá la tabla de contenido del informe final del Trabajo de Grado.

Cabe señalar que la tabla de contenido tiene carácter tentativo y puede llegar a tener algunas modificaciones de forma en el transcurso de la investigación.

Según las Normas Icontec y la reglamentación propia de la Universidad se plantea que el contenido de un Trabajo de Grado lleve:

- Páginas preliminares: Pasta, guarda, cubierta, portada, página de aceptación, página dedicatoria, página de agradecimientos, tabla de contenido, lista de tablas, lista de figuras y anexos, glosario y resumen.
- Introducción.
- Capítulos sobre el desarrollo del tema.
- Conclusiones.
- Recomendaciones.



- Referencias bibliográficas.
- Anexos (si los hay).

ANÁLISIS DE LOS RECURSOS REQUERIDOS POR EL PROYECTO Y LAS FUENTES PARA OBTENERLOS -financieros, físicos, operativos, software, laboratorios etc.-

El Presupuesto es un factor muy importante para la realización del Proyecto de Grado. Tiene que estar basado en cifras lo más cercanas posibles a la realidad.

Una tarea fundamental para saber elaborar un completo y exacto Presupuesto es analizar las actividades propuestas para cumplir con los objetivos, en el correcto análisis de ellas podremos encontrar los ítems claves de un proyecto, como son:

- **Talento humano:** investigador(es), Director del Trabajo de Grado, asesor(es), auxiliar(es).
- **Gastos de maquinaria y equipo:** máquinas, equipos, uso de laboratorios cuantificados por equipos y horas de trabajo, software y equipos de cómputo, acceso a internet y otros equipos y tecnologías requeridos.
- **Fungibles:** materiales de prueba y modelo, químicos y reactivos, libros, análisis de muestras, papel, tinta y otros.
- **Otros gastos:** viajes, viáticos, transporte público, arriendos de local y otros.
- **Imprevistos:** se propone, según sea el caso, elegir entre el 2% y el 6% de eventuales costos no planeados.

Es de total importancia precisar los costos que estarán a cargo de cada una de las Fuentes Financiadoras del proyecto.

(22) HERNÁNDEZ Sampieri R., et al. Metodología de la Investigación. México. 1991.

TERCERA, CUARTA Y QUINTA FASES:

En estas fases se desarrolla y presenta el trabajo estructurado en el respectivo anteproyecto.



CAPITULO IV

Organismos Relacionados y sus funciones

Comité de Trabajos de Grado:

a. Noción: Es el órgano colegiado de cada plan de estudios que tiene por objeto velar por la calidad de los proyectos de grado. Para ello ejerce funciones de orientación, asesoría y evaluación, unas veces de evaluación y crítica manteniendo las exigencias académicas y otras de orientación para facilitar y guiar la labor de los estudiantes.

b. Conformación: En los programas de pregrado, cada facultad o programa contará con un Comité de Trabajos de Grado. En el caso de los posgrados, habrá un solo Comité de Trabajos de Grado para todos los programas. El Director del Comité en pregrado será el Director del programa y en posgrado será el Director de Investigación. Estarán integrados por los directores de programa y el Director de Investigación, según sea el caso, quienes los presiden y coordinan y docentes expertos en las distintas áreas de conocimientos propios del programa. El Comité podrá asesorarse de personal experto para la definición y evaluación de los trabajos.

Funcionamiento del Comité: El Comité de Trabajos de Grado sesionará para apoyo de los estudiantes, asegurando la culminación exitosa del proceso de Trabajo de Grado y la calidad de los resultados. Para ello incluirá dentro de sus sesiones una etapa de socialización de experiencias, que permita a los estudiantes la retroalimentación, aprendiendo del desarrollo del trabajo de los demás estudiantes en “Seminario de Proyecto de Grado” y “Trabajo de Grado”.

El Comité separará el trabajo administrativo del académico, para centrar su esfuerzo en el desarrollo de actividades propias al Trabajo de Grado.

Los miembros de Comité serán evaluados semestralmente por el Director y los estudiantes a su cargo.

Funciones del Director del Comité de Trabajos de Grado: El Director del Comité de Trabajos de Grado en las diferentes Facultades y Departamentos tendrá como funciones, además de las descritas en el Artículo 7 del Reglamento de Opcion de Grado, las siguientes:

1. Presentar la postulación de los integrantes del Comité a la Decanatura y solicitar su aprobación a la Vicerrectoría Académica. Esta postulación se



basará en las evaluaciones semestrales y teniendo en cuenta las diferentes áreas de conocimiento del programa para seleccionar un grupo multidisciplinario equilibrado que pueda asumir las diferentes temáticas presentadas por los estudiantes.

2. Presidir las sesiones del Comité, proponer temas a evaluar cuando se requiera tratar aspectos especiales, relacionados con las actividades del Comité.
3. Decidir dentro de la reglamentación establecida sobre las solicitudes que los estudiantes plantean al Comité.
4. Establecer los mecanismos de control necesarios para asegurar el adecuado desarrollo de los Trabajos de Grado tanto al interior de la Universidad como con la Empresa de soporte del proyecto.
5. El Director del Comité informará por escrito a la Dirección de Registro Académico, los cambios y prorrogas autorizados por la Universidad, relativos al tema y anteproyecto a los estudiantes.
6. Asegurar el cumplimiento de los programas de trabajo establecidos para el Comité.
7. Conocer y hacer cumplir las reglamentaciones establecidas por la Universidad en lo que se refiere al manejo de Trabajos de Grado y de investigación.
8. Hacer seguimiento continuo y oportuno del desempeño conjunto de profesores orientadores y estudiantes para garantizar que el proceso sea justo, ágil y con la calidad exigida por la universidad.

Funciones de los miembros del Comité: Los docentes miembros del Comité de Trabajos de Grado tienen las siguientes funciones:

1. Conocer y hacer cumplir las políticas, normas y reglamentaciones establecidas por la Universidad América para las distintas fases del proceso del Trabajo de Grado.
2. Participar en las reuniones del Comité en los días y horas indicadas por la Universidad para evaluar las propuestas, anteproyectos e informes y avances de los proyectos y resolver las solicitudes escritas enviadas por los estudiantes así como las preguntas que realizan de manera presencial acerca del desarrollo de cada una de las etapas de los Trabajos de Grado.
3. Conceptuar sobre la viabilidad técnica, financiera y operativa de los proyectos a su cargo, para asegurar que el equipo de trabajo conformado por estudiantes y empresa soporte, tengan la capacidad para cumplir con los objetivos del proyecto (laboratorios, software, acceso a información, viajes etc.) de acuerdo con los reglamentos internos existentes para tal efecto.
4. Teniendo en cuenta los horarios del Comité establecidos por la Universidad, elaborarán un programa de actividades del Comité para cada semestre, el cual darán a conocer a los estudiantes.



5. Proponer iniciativas tendientes a mejorar el proceso y los resultados de los Trabajos de Grado.
6. Orientar a los estudiantes en el desarrollo de las distintas etapas del Trabajo de Grado en los días, horas y salones establecidos por la Universidad, de acuerdo a la distribución de propuestas y anteproyectos que haga el mismo Comité.
7. Participar en la evaluación de las propuestas y anteproyectos que presenten los estudiantes dentro de los parámetros y fechas establecidas.
8. Hacer el seguimiento permanente a las actividades en los Trabajos de Grado que le han sido asignados, orientando su desarrollo hasta la sustentación del proyecto de grado.
9. En los trabajos de orientación de proyectos de grado, los miembros del Comité deben, además de guiar técnica y metodológicamente al estudiante, evaluarlo con el objeto de tener información sobre posibles deficiencias existentes en el programa académico.
10. Enseñar y orientar a los estudiantes en la formulación y elaboración de sus anteproyectos como también en el desarrollo y sustentación de su Trabajo de Grado.
11. Hacer recomendaciones sobre mejoras al currículo del Programa Académico con base en las experiencias obtenidas de la valoración de las propuestas que consolida el estudiante en sus Trabajos de Grado.
12. Identificar proyectos de grado con vocación de Proyectos de Investigación y comunicar a la Dirección de investigación sobre estos proyectos.
13. El Comité Trabajo de Grado evaluará en todo Proyecto de Investigación su contenido académico y su pertinencia como Trabajo de Grado respecto al procedimiento universitario.
14. Levantar actas del desarrollo de cada sesión del Comité de Trabajos de Grado tanto grupales como las individuales de asesoría con sus estudiantes

Funciones del Coordinador de la Sustentación del Trabajo de Grado.

1. Coordinar con los jurados y el estudiante, la fecha, hora y lugar de la sustentación.
2. Coordinar con el estudiante, los jurados, el recibo de los tres tomos y el CD de cada Trabajo de Grado.
3. Coordinar con el Director del Comité el reemplazo cuando uno de los jurados no pueda asistir.
4. Coordinar la sesión, iniciación, exposición verbal, preguntas y respuestas, cierre de la sesión.
5. Coordinar con los jurados el diligenciamiento y firma de los formatos y acta respectiva de sustentación.
6. Presentar en el Comité siguiente el informe y el acta de cada sustentación, oficializando el proceso en el acta del Comité respectivo.



Funciones del Orientador de cada proyecto: Al ser asignado por el Comité de Trabajos de Grado al tema, anteproyecto y proyecto objeto de sustentación, este será responsable de coordinar el cumplimiento del reglamento y normatividad que para este objeto se exige.

1. Coordina y orienta los recursos académicos, metodológicos, de experiencia profesional y laboral para que los estudiantes proyectistas desarrollen exitosamente su proyecto de grado, pero quede claro que la responsabilidad del logro alcanzado en el proyecto es exclusivamente del, o los estudiantes proyectistas.
2. Evalúa mediante nota aprobatoria o no aprobatoria el trabajo de los estudiantes en Seminario de Proyecto de Grado.
3. Emite Calificación final del trabajo y de la sustentación junto con el jurado calificador.
4. Guía al estudiante durante todo el desarrollo de su proyecto de grado, de acuerdo con las asignaciones realizadas por el Comité.
5. Cumple las funciones de jurado y coordinador de la sesión de sustentación del Trabajo de Grado, en aquellos trabajos en los que actuó como orientador.
6. Registra los resultados del proceso de orientación en las actas establecidas para tal fin.

Perfil de los miembros del Comité de Trabajos de Grado:

- Poseer trayectoria académica y amplia experiencia profesional y laboral acorde a su especialidad dentro del Comité y sectores de competencia. Mínimo 3 años como docente universitario.
- Estar vinculado académicamente con la Universidad de América. Puede o no tener contrato con asignaturas de su conocimiento dentro del programa académico correspondiente.
- Estar comprometido con el fortalecimiento y mejoramiento del programa académico de su departamento.
- Conocer la reglamentación interna de la Universidad sobre los temas que le competen.

Perfil del Director del Trabajo de Grado: Aunque no es requisito indispensable, se recomienda que todo Trabajo de Grado tenga un Director propuesto y asignado por la empresa patrocinadora o de soporte técnico del proyecto, aceptado por los proyectistas y refrendado por el Comité. En el caso de Proyectos de Investigación y los programas de especialización, la Universidad asignará un Director. El Director deberá cumplir con las siguientes características:

1. Tener los conocimientos, la experiencia, el tiempo y la voluntad efectiva que lo habiliten para estar dirigiendo de cerca el desarrollo del trabajo.



2. Ser un profesional de la carrera en la cual se desarrolla el proyecto o afín a ella, para que aporte y oriente a buen término el proyecto de grado.

Cuando el Director no es nombrado por la Universidad, es necesario para que el Comité lo acepte, que el Director propuesto exprese mediante una carta, que conoce el proyecto, esta dispuesto a dirigirlo y se compromete a estar en comunicación con el Comité, certificarle mediante actas firmadas el buen desarrollo y la terminación del trabajo. Si no es docente de la Universidad de América anexará su hoja de vida que acredite su idoneidad para actuar como Director del Trabajo de Grado. En los Trabajos de Grado nombramiento es recomendable, mas no es requisito indispensable.

La recomendación se hace en razón al interés que tiene la Universidad para que la Empresa patrocinadora o soporte técnico oriente el desarrollo del proyecto a los objetivos de su interés.

Los objetivos propios al conocimiento académico, profundidad y alcance serán responsabilidad del estudiante, guiado por el orientador que le ha asignado el Comité de Trabajos de Grado de cada Departamento o Facultad.

Nombramiento del Director: Cuando el proyecto lo requiera, El estudiante será el responsable de encontrar un Director para su Trabajo de Grado. Para seleccionar un Director se requiere:

- Que éste cumpla las responsabilidades y características descritas anteriormente.
- Que el Comité de Trabajos de Grado lo apruebe.

En los Proyectos de Investigación, la Universidad nombrará el Director del Proyecto de Investigación.

Funciones propias del Director: Son funciones propias del Director:

1. Dirigir, coordinar y supervisar responsablemente el trabajo desarrollado en el proyecto de grado que dirige para que el, o los proyectistas lleven a buen término su Trabajo de Grado.
2. Asesorar a los estudiantes en la presentación del tema de proyecto, elaboración del anteproyecto, la ejecución del proyecto y elaboración del informe final.
3. Presentar los informes ordenados por el Comité de Trabajos de Grado.
4. Velar por el respeto de los principios éticos en los procedimientos investigativos utilizados y por el cumplimiento del procedimiento de la Universidad.



5. Certificar la autenticidad de los datos reportados y aprobar los contenidos incluidos en los informes.
6. Asegurar un trabajo final que sea de alta calidad, objetividad y aporte a la satisfacción de las necesidades identificadas o la solución de problemas con criterios de sostenibilidad.
7. Autorizar la entrega del anteproyecto y del informe final.
8. Continuar la dirección en casos de prórroga.

Cuando se requiera el nombramiento de un Codirector para Trabajos de Grado, el Comité podrá aprobar su designación, compartiendo responsabilidades con el Director. Se considerará cada caso por separado teniendo en cuenta requerimientos técnicos especializados o la necesidad de complementar los conocimientos del Director para asegurar el buen desarrollo del proyecto de grado.

Cambio del Director: El Director puede ser cambiado ya sea por renuncia del mismo o por incumplimiento en sus funciones o por circunstancias de fuerza mayor. Si el Director decide renunciar, deberá enviar una notificación al Comité de Trabajos de Grado explicando las razones de su renuncia. Al mismo tiempo, los estudiantes deberán notificar al Comité el nombre del nuevo Director, el cual debe ser escogido de acuerdo con los parámetros anteriormente mencionados.

Si el estudiante deja de cumplir con las actividades que le corresponden, el Director hará la notificación al Comité de Trabajos de Grado, el cual estudiará el caso. De igual manera, si el Director, por alguna razón, deja de cumplir sus funciones, el estudiante también lo notificará al mismo Comité.

Funciones de los Jurados: son funciones propias a los jurados.

- a. Asegurar el cumplimiento de este procedimiento en materia de sustentación y calificación de los Trabajos de Grado.
- b. Evaluar el aporte de los proyectistas al desarrollo del proyecto e implementación del mismo frente a los objetivos propuestos y aprobados por el Comité de Trabajos de Grado.
- c. Hacer las observaciones correspondientes al trabajo sustentado para que este logre el nivel de calidad exigido por la Universidad.
- d. Dar la nota calificatoria al trabajo presentado acorde a los criterios del área de su especialización y los propios a este procedimiento.
- e. Conceptuar sobre la aplicabilidad del proyecto de grado, en el aporte social, técnico y su posible desarrollo a la investigación.

Convenios Institucionales: En los Trabajos de Grado elaborados en instituciones o Empresas con las cuales la universidad de América tiene convenios se tendrá en cuenta el cumplimiento de los acuerdos establecidos para tal efecto y las disposiciones pertinentes incluidas en el presente procedimiento.





Capítulo V

GUIA PARA GRADUARSE BAJO LA MODALIDAD DE TRABAJO DE GRADO

PRESENTACIÓN Y APROBACIÓN DE LA PROPUESTA:

Requisitos para la Presentación y Aprobación de la Propuesta:

Para los estudiantes de pregrado:

- Tener aprobadas todas las asignaturas hasta VIII semestre inclusive.
- Estar matriculado en “Seminario de Proyecto de Grado”.
- Participar en las conferencias, talleres de metodología y sesiones de orientación programadas por el respectivo Comité de Trabajos de Grado.
- Presentar en la fecha indicada por el Comité, el documento de la propuesta en carpeta anillada tamaño carta, con todas las partes elaboradas de acuerdo a las directrices de los miembros del Comité en su función asesora y siguiendo las normas vigentes del ICONTEC y de la Universidad.

Procedimiento para elaboración, presentación y aprobación de la propuesta:

- a. Durante la primera semana de Seminario de Proyecto de Grado, el Comité asignará uno de sus miembros a cada estudiante o grupo de estudiantes, como Orientador para que lo guíe en la identificación del tema y elaboración de la propuesta correspondiente.
- b. Una vez identificado el tema y definida el área de trabajo se le asignará a cada estudiante o grupo de estudiantes el Orientador que lo acompañará hasta la presentación y sustentación del anteproyecto. Este Docente puede ser el mismo mencionado en el literal anterior siempre que tenga las habilidades y conocimiento necesarios sobre el tema y área de trabajo definida.
- c. El Orientador y los estudiantes establecerán dentro de los horarios de atención definidos por la Universidad, las fechas para la Asesoría y seguimiento de la propuesta. Los avances deberán socializarse en sesiones de presentación de trabajos que se realizarán frente al Comité en pleno y frente a los alumnos integrantes del semestre respectivo.
- d. Cuando los estudiantes no asistan a las reuniones programadas el Orientador dejará registro escrito de su inasistencia.



- e. El estudiante o grupo de estudiantes, elaborarán la propuesta de acuerdo a los contenidos descritos en este procedimiento.
- f. La carpeta de la propuesta se entregará al Comité de Trabajos de Grado a través del Docente respectivo para que la presente a estudio en la siguiente sesión de Comité.
- g. El Orientador Indicará el número de radicación y cómo deben continuar con el anteproyecto en caso de que la propuesta haya sido aprobada.
- h. Durante el proceso de aprobación, de requerir correcciones, el Orientador, recomendará como hacerlas y en caso de ser desaprobada, precisará las razones y como se presentará una nueva.
- i. De este trabajo de correcciones, seguimiento y aprobación final, se dejará constancia de lo definido en cada sesión en los respectivos formatos de actas de evaluación de la propuesta. (anexo J)
- j. El estudiante deberá presentar a su orientador la propuesta y las correcciones solicitadas, debidamente aprobadas y firmadas por su Director, en caso de que haya sido nombrado.

Esta fase se delimita el tema a desarrollar, identificando el problema, de un claro y buen planteamiento del problema, dependerá una exitosa y buena solución al mismo. La carpeta de la propuesta debe incluir.

- Portada de la propuesta, dos (2) originales con foto del o los proponentes a color
- Carta del (los) proponente(s) presentando la propuesta
- Planteamiento del problema.
- Antecedentes.
- Justificación e impacto del proyecto.
- Objetivos (generales y específicos).
- Delimitación (alcance y limitantes).
- Bibliografía inicial.
- Carta del Director (en los programas de pregrado no es requisito que el Trabajo de Grado tenga un Director).
- Carta de la Empresa Soporte Técnico y Financiero Compromiso de la Empresa para asignación de los recursos físicos, bibliográficos, desplazamientos a otras ciudades, laboratorios, equipos, materiales, insumos, para la culminación del proyecto.
- Formato (por duplicado) de evaluación o aprobación de la propuesta

Para ello el Director del Comité de Trabajos de Grado, deberá programar conferencias y talleres sobre metodologías que orienten y faciliten la elaboración de las distintas partes tanto de la propuesta como del anteproyecto de acuerdo con el cronograma y horario del Comité de Trabajos de Grado de cada programa.



PRESENTACIÓN Y APROBACIÓN DEL ANTEPROYECTO:

Requisitos para presentación y aprobación del anteproyecto:

1. Haber obtenido la aprobación del tema presentado al Comité de proyectos y refrendada por el Orientador en los programas de pregrado y del Director en los programas de posgrado.
2. Haber participado en las conferencias, talleres y sesiones de seguimiento programados en el curso de “Seminario de Proyecto de Grado”.

Contenido para presentación y aprobación del anteproyecto: Esta segunda fase completa los elementos de la propuesta con la identificación del plan completo de: ¿cómo?, ¿con qué recursos? y ¿cuándo se realizará el trabajo? Para ello el documento del anteproyecto debe contener la información requerida para tal efecto según formatos diseñados por la Universidad:

1. Portada del anteproyecto, con fotos de los autores a color.
2. Carta de presentación del anteproyecto.
3. Planteamiento del problema.
4. Antecedentes.
5. Justificación e impacto del proyecto.
6. Objetivos (general y específicos)
7. Delimitación.
8. Marco teórico-conceptual (estado del arte)
9. Hipótesis o Propuesta de Solución.
10. Diseño metodológico.
11. Diseño temático (tabla de contenido tentativa).
12. Cronograma detallado del proyecto.
13. Análisis de los recursos requeridos por el proyecto y las fuentes para obtenerlos -financieros, físicos, operativos, software, laboratorios.
14. Bibliografía.
15. Carta del Director: (en los programas de pregrado no es requisito el nombramiento de un Director) Esta carta debe incluir el aval del anteproyecto que se presenta. Cuando el Director no sea un profesor de la Universidad de América, deberá anexar su Hoja de Vida.
16. Carta de la Empresa de soporte técnico y financiero avalando el anteproyecto y ofreciendo el apoyo para la obtención de los recursos requeridos.
17. Copia de la aprobación de la propuesta en la cual conste que fue aprobada (con el Número de Radicación asignado).
18. Formato (en duplicado) para la evaluación y aprobación del anteproyecto.



Los elementos 3, 4, 5, 6 y 7 aunque fueron presentados en la propuesta, deben ser mejorados y precisados en el anteproyecto.

Procedimientos para elaboración, presentación y aprobación del Anteproyecto:

1. Aprobado el tema el Orientador establecerá en los horarios del Comité definidos por la Universidad, las fechas para el seguimiento hasta la aprobación del Anteproyecto. Aquellos trabajos que puedan servir de guía, deberán socializarse en sesiones de presentación de trabajos que se realizarán frente al Comité en pleno y frente a los alumnos integrantes del nivel respectivo.
2. Terminado el Anteproyecto, el estudiante lo presentará al Comité de Trabajos de Grado, a través de su Orientador respectivo, en la fecha indicada en el cronograma de cada carrera. Este documento deberá entregarse en carpeta argollada o empastada, tamaño carta, con la carátula en plástico transparente y la contra carátula en el color asignado al respectivo departamento. con todos los elementos explicados en esta reglamentación.
3. El Orientador informará al(los) estudiante(s) la fecha de sustentación del Anteproyecto.
4. Una vez sustentado el anteproyecto en una presentación en pleno ante compañeros y Comité en una presentación corta de 10 minutos de duración; Hecha la evaluación del anteproyecto por parte del Comité, el estudiante será enterado de las respectivas notas de aprobación, no aprobación y/o correcciones a realizar por medio del Orientador que se le asignó.
5. El anteproyecto aprobado debe quedar archivado en la oficina del Departamento correspondiente hasta la sustentación y aprobación del Trabajo de Grado. El estudiante debe dejar copia para guiarse durante el desarrollo del proyecto.
6. Esta fase de aprobación del anteproyecto para los estudiantes, debe estar terminada antes de la finalización del semestre, fecha que se establecerá en el calendario implantado por la Universidad para cada Comité. De esta manera podrá iniciar el desarrollo de su trabajo dentro del Seminario de Proyecto de Grado.

Nota en Seminario de Proyecto de Grado: El “Seminario de Proyecto de Grado” se aprueba mediante evaluación del Comité en las fechas estipuladas, quien emitirá calificación conceptual como “aprobado o reprobado”.



Si el estudiante no presenta el anteproyecto dentro de los plazos determinados, o si la nota es “Reprobado” el estudiante pierde “Seminario de Proyecto de Grado” y deberá matricularla por segunda y última vez en el siguiente período académico.

La asistencia a los talleres y sesiones de orientación es obligatoria y su control lo hará el Comité de Trabajos de Grado. Cuando un estudiante acumule el diez por ciento (10%) de inasistencia a los talleres o sesiones programadas para el Seminario de Proyecto de Grado no podrá presentar el anteproyecto de Trabajo de Grado y perderá ésta por fallas.

La aprobación del Seminario de Proyecto de Grado queda condicionada al resultado obtenido en Trabajo de Grado de tal manera, que si este último no es aprobado la nota se modificará en el sistema registrándose como Reprobado y en consecuencia, el estudiante deberá matricular nuevamente Seminario de Proyecto de Grado hasta por segunda vez únicamente.

Renuncia al tema o anteproyecto: Aprobados tema y anteproyecto durante el desarrollo del Seminario de Proyecto de Grado, el, o los estudiantes que renunciaren, deberán matricularse nuevamente en Seminario de Proyecto de Grado, por segunda y última vez.

Pérdida al derecho del tema: El estudiante pierde el derecho a continuar con el desarrollo del Trabajo de Grado cuando:

- Voluntariamente decide no continuar en la ejecución del mismo.
- Académicamente se atrasa en la terminación del plan de estudios.
- Vencido el plazo de dos períodos académicos consecutivos contados a partir de la fecha de la matrícula inicial en Trabajo de Grado.
- Cuando ocasione perjuicios a los demás autores entre otros por: atraso en la terminación del plan de estudios, no tener matrícula vigente, si uno de los estudiantes de Trabajo de Grado se retira, interrumpe o se atrasa en la terminación de estudios, el otro u otros estudiantes podrán seguir desarrollando dicho trabajo con la aprobación del Comité de Trabajos de Grado y presentarlo para la sustentación correspondiente, quedando excluido el estudiante que se atrasó en sus estudios o abandonó el desarrollo del trabajo.
- En estos casos el alumno que quede excluido del trabajo por cualquiera de los motivos anteriores, pierde el derecho al tema y deberá presentar nueva propuesta, previa matrícula en Seminario de Proyecto de Grado; sin embargo los demás integrantes del grupo podrán continuar el trabajo.
- Quede claro que la responsabilidad por el contenido de los Trabajos de Grado corresponde exclusivamente a los autores.



Vigencia del tema cuando el proyecto hubiere sido reprobado: El, o los estudiantes que habiendo sustentado su proyecto de grado y este no hubiere sido aprobado, podrán continuar con el tema del proyecto siguiendo las directrices recomendadas, si el proyecto es recuperable, previo cumplimiento de requisitos administrativos.

Faltas graves en el proceso de elaboración del anteproyecto: Se consideran faltas graves en la ejecución del anteproyecto de grado las siguientes situaciones:

1. Copia parcial o total de un proyecto realizado por otra persona dentro o fuera de la universidad.
2. Apropiación o uso de derechos intelectuales sobre trabajos de otras personas sin su autorización, por ejemplo, la publicación de trabajos realizados por otros sin la concesión del crédito respectivo, asumiéndolos como de su propia autoría.
3. Falsificación, distorsión o invención de datos o mediciones que se exijan en el proyecto.
4. Aplicación de procedimientos de observación, evaluación e intervención sin autorización de las personas o entidades incluidas en el proyecto.
5. La compra o adquisición comprobada de derechos intelectuales sobre trabajos de otro proyecto o contratados para ser presentados como Trabajo de Grado.

Cuando el estudiante incurra en faltas consideradas como graves, el Comité deberá informar por escrito anexando los soportes respectivos a las Vicerrectorías de la Universidad quienes aplicarán el Régimen Disciplinario estipulado en el Reglamento de Estudiantes de pregrado.

TRABAJO DE GRADO:

Desarrollo del proyecto: En esta fase se realiza el proyecto y se elabora el informe del trabajo teniendo en cuenta el diseño y aprobación del anteproyecto. Las acciones de esta fase son:

1. La realización efectiva del proyecto programado de acuerdo a los cronogramas.
2. La presentación de avances del proyecto. Estas presentaciones de avance se llevarán a cabo en los horarios establecidos por la Universidad para los Comités de Trabajos de Grado y en armonía con el Calendario General de la Universidad. (anexo j)
3. La elaboración final de Trabajo de Grado.

Por su parte los Orientadores, miembros del Comité de Trabajos de Grado deberán llevar un registro por escrito en actas individuales, de cada una de las



asesorías y reuniones que han llevado a cabo con los estudiantes, firmados por ambas partes. Estas actas deberán reposar en la carpeta del respectivo Trabajo de Grado.

Requisitos para cursar Trabajo de Grado:

1. Figurar en las listas definitivas emitidas por Registro Académico de “Trabajo de Grado”, habiendo aprobado “Seminario de Proyecto de Grado”.
2. Desarrollar las actividades y objetivos aprobados en el Anteproyecto.
3. Participar en las conferencias y Asesorías programadas. Los avances presentados por los estudiantes deberán registrarse por escrito en actas individuales de cada sesión que serán firmadas por el orientador en el caso de pregrado y por el Director en el caso de posgrados y por los estudiantes. Estas sesiones se realizarán dentro de los horarios establecidos para los Comités de Trabajos de Grado y en armonía con el calendario general de la Universidad. Para pregrado, cuando el Trabajo de Grado tenga un Director nombrado, la presentación de avances se hará previo V.B. del Director.
4. La calificación de Trabajo de Grado será la misma que reciba el Trabajo de Grado por parte del Jurado calificador, conforme al Artículo 86 del Reglamento de Estudiantes.

Ajustes y cambios al Trabajo de Grado: Para realizar cualquier ajuste se debe presentar una solicitud por escrito a través del orientador respectivo, dirigida al Comité de Trabajos de Grado justificando el ajuste y anexando comunicaciones del Director del Trabajo de Grado y de la Empresa que brindará el Soporte Técnico, quienes deben manifestar su conformidad con los ajustes solicitados, así como los cambios en los recursos requeridos para la realización del proyecto ajustado.

El cambio sustancial del objetivo general implica la presentación y aprobación de un nuevo anteproyecto. En este caso el estudiante debe cancelar el Trabajo de Grado y matricular nuevamente el Seminario de Proyecto de Grado, de acuerdo con el reglamento de estudiantes, Artículo 84. Para Proyectos de Investigación, cuando se requieran cambios en el objetivo general, esta solicitud deberá estar soportada y justificada por el Docente Investigador y aprobada por el Director de Investigaciones.

Presentación, sustentación y calificación del Trabajo de Grado. La sustentación deberá realizarse en las dependencias de la Universidad en la fecha y hora señalada para tal efecto y su duración máxima será de dos horas. Se realizará en tres etapas; la presentación por parte de los estudiantes, la discusión interna del jurado sobre la sustentación, y el informe a los estudiantes sobre los



resultados. La sustentación se deberá realizar con la presencia de los jurados; el orientador del trabajo hará las veces de coordinador de la sustentación.

Una vez terminada la sustentación, los respectivos jurados diligenciarán los formatos estipulados por la Universidad siguiendo los procedimientos y pautas establecidas. Todo ello quedará consignado en el acta de sustentación firmada por los jurados y estudiantes.

No se podrá sustentar en los siguientes casos:

- Cuando no se presente el orientador del Trabajo de Grado o el docente investigador a cargo de la investigación.
- Cuando no se presenten dos de los jurados.

Solicitud para nombramiento de jurados: Una vez terminado el proyecto, el estudiante solicitará al Comité de Trabajos de Grado el nombramiento del jurado calificador para lo cual entregará a su orientador respectivo:

- Carta del (los) estudiante(s) al Comité de Trabajos de Grado solicitando Jurados.
- Dos copias del trabajo en pasta blanda. El estudiante se responsabiliza por el cumplimiento de las normas metodológicas del ICONTEC y de la Universidad. Su trabajo podrá ser rechazado por el jurado cuando encuentre que no cumple con estas reglamentaciones.
- Carta del Director del Trabajo de Grado indicando la terminación del trabajo.
- Carta de la Empresa Soporte Técnico expresando su aceptación del trabajo.
- Paz y salvo académico de los autores del trabajo, expedido por la oficina de Registro Académico.

Presentados los anteriores documentos, el Comité de Trabajos de Grado fijará la fecha y hora de sustentación y nombrará el jurado calificador, el cual estará integrado por dos personas de reconocida competencia académica y profesional en el tema específico y por el orientador del trabajo.

La calificación final será el resultado del promedio de las notas asignadas por cada uno de los tres jurados.

Composición de la nota otorgada por el jurado Para el Orientador: la nota que emite como jurado, se divide en tres (3) partes:

Calificación del proceso de desarrollo:



Participación y compromiso.	40 puntos.
Avances del proyecto.	40 puntos.
Desarrollo del tema (profundidad)	35 puntos.
Calidad y manejo de la información	35 puntos.
Sustentación de las sesiones de avance.	35 puntos.

Calificación del documento escrito:

Edición del proyecto y normatividad.	35 puntos.
Cumplimiento de objetivos.	35 puntos.
Desarrollo del tema (profundidad)	35 puntos.
Técnicas de cálculo.	35 puntos.
Apreciación de resultados.	35 puntos.
Conclusiones y recomendaciones.	35 puntos.

Calificación de la sustentación:

Calidad de la exposición.	35 puntos.
Dominio del tema.	35 puntos.
Sustentación y aclaración de datos.	35 puntos.

TOTAL 500 puntos.

Composición de la nota otorgada por el jurado. La nota de los otros dos jurados se divide en dos (2) partes:

Calificación del documento escrito:

• Edición del proyecto y normatividad.	50 puntos.
• Cumplimiento de objetivos.	50 puntos.
• Desarrollo del tema (profundidad)	50 puntos.
• Técnicas de cálculo.	50 puntos.
• Calidad y manejo de la información	50 puntos.
•preciación de resultados.	50 puntos.
• Conclusiones y recomendaciones.	50 puntos.

Calificación de la sustentación:

• Calidad de la exposición.	50 puntos.
• Dominio del tema.	50 puntos.
• Sustentación y aclaración de datos.	50 puntos.

TOTAL 500 puntos

Calificación final del Trabajo de Grado: Como resultado de la evaluación final del Trabajo de Grado habrá una calificación cualitativa y otra cuantitativa, cuya correlación se establece de la siguiente manera.



- Reprobada: (menor de 3.5) cuando la evaluación promedio del jurado es inferior a 350 puntos.
- Aprobada: (nota de 3.5 a 3.9) cuando la evaluación promedio está entre 350 y 399 puntos.
- Meritoria: (nota entre 4.0 y 4.9) cuando la evaluación promedio está entre 400 y 499 puntos.
- Laureada: (nota de 5.0) cuando la evaluación promedio es de 500 puntos.

La calificación del Trabajo de Grado será la misma para los alumnos que hayan desarrollado un mismo Trabajo de Grado.

Trabajos Laureados: El Trabajo de Grado calificado como laureado deberá ser ratificado por el Rector de la Universidad a solicitud del Vicerrector Académico y de Posgrado y/o del Vicerrector de Desarrollo y Recursos Humanos, quienes deberán solicitar una verificación por distintos pares académicos.

Parágrafo. Para adelantar esta verificación se establece un período de dos (2) meses contados a partir de la fecha de la radicación de la postulación en la Vicerrectoría Académica y de Posgrado.

Registro de la nota: Terminada la sustentación, cada uno de los jurados consignará su calificación en el formato oficial de la Universidad “Evaluación individual del Trabajo de Grado” y lo entregará al coordinador de la sustentación quien diligenciará el formato “Acta de calificación del Trabajo de Grado” en el mismo día de la sustentación.

En el espacio reservado para observaciones de este formato se indicará si la nota es definitiva, es decir que no hay correcciones pendientes, o si por el contrario esa nota queda condicionada a la presentación y aprobación de correcciones.

Se firma el acta de calificación del Trabajo de Grado por los dos (2) jurados y el orientador del proyecto.

Si hay lugar a correcciones se diligencia el formato “correcciones a realizar”. El acta de correcciones debe ser firmada por el estudiante como aceptación de las correcciones que debe realizar y que son exigidas por los miembros del jurado.

La calificación final del proyecto de grado se deberá evidenciar mediante acta de calificación la cual da lugar a la aprobación o no aprobación al proyecto correspondiente. Esta acta deberá ser diligenciada por el coordinador de la sustentación en el mismo día y entregada al Director del respectivo programa de pregrado o posgrado.

Tiempo otorgado para correcciones. Las correcciones deben realizarse en un plazo no superior a dos meses y deben ser presentadas al coordinador de la



sustentación quien las someterá a revisión por parte de los participantes en la sesión de sustentación respectiva para que procedan a firmar una vez acepten las correcciones. Una vez presentadas y aprobadas las correcciones por parte de los jurados dentro de los plazos establecidos, estos firmarán el acta de aceptación de correcciones y la entregarán al coordinador de la sustentación para que ratifique y formalice la nota definitiva del proyecto.

Requisitos para el acta de grado. El estudiante deberá entregar en la Dirección del programa el original del Trabajo de Grado, con las correcciones a satisfacción, empastado en pasta dura y firmada la hoja de aceptación por parte de los Jurados, el orientador el coordinador de la sustentación y el Director de carrera. Este original debe incluir:

- Resumen del Trabajo de Grado, para su registro en biblioteca. (Español e Inglés)
- Certificación de la calificación del Trabajo de Grado previamente firmada por el Decano.
- Un CD. con el contenido completo del Trabajo de Grado avalado con la firma del orientador, que incluye descriptores (palabras clave) del proyecto aprobado. El resumen del Trabajo de Grado y los descriptores deben anexarse en inglés y español, según formato entregado por la biblioteca para tal fin.
- El resumen del trabajo elaborado de acuerdo a las normas ICONTEC vigentes.
- Paz y salvo por todo concepto.
- Debe cumplir además los requisitos estipulados en el capítulo X, Artículo 96 y 97 del reglamento de estudiantes.

Solicitud de grado: Es requisito para el grado, presentar solicitud de grado por parte de los estudiantes, en las fechas fijadas en el calendario general. Para la obtención del título el estudiante debe cumplir con los requisitos establecidos para tal efecto en el Artículo 96 y 97 del reglamento de Estudiantes.

Acto de graduación. Cumplidos todos los requisitos y trámites por parte del estudiante, el Vicerrector de Recursos Humanos, previa verificación de la Dirección de Registro Académico, presentará a la Rectoría de la Universidad los documentos pertinentes para que la Universidad en la fecha, hora, lugar y con las solemnidades propias de la institución confiera el título de profesional a los graduandos.



Capítulo VI

GUÍA PARA GRADUARSE BAJO LA MODALIDAD DE INVESTIGACION

Objetivo: Establecer los requisitos, pasos, criterios y parámetros que se deben observar en el proceso y realización de trabajos como coinvestigador, en proyectos de la Universidad, para optar al título profesional o de posgrado.

Justificación de la investigación: La Universidad de América consolidará la actividad científica e investigativa en todos sus programas, con la participación activa de docentes y estudiantes fomentando la formulación y realización de Proyectos de Investigación científica e innovación tecnológica, encaminados a la solución de necesidades identificadas en el medio.

La importancia de esta actividad, obliga a la realización de este documento que guiará la ejecución de los procesos involucrados.

Proyectos de Investigación: Son Proyectos de Investigación todos los catalogados por el Sistema de Investigación Universitario como tales, de acuerdo a la resolución 856 de noviembre 21 de 2001 de Colciencias, hoy Departamento Administrativo de Ciencia, tecnología e innovación y a las políticas de investigación de la Universidad. Adicionalmente deberán tenerse en cuenta los siguientes criterios primordiales que estructuran los Proyectos de Investigación así:

1. El conocimiento debe estar adecuadamente articulado con las necesidades de la sociedad y sus requerimientos para que esta manera se convierta en motor del desarrollo y factor del cambio social.
2. El conocimiento y la investigación deben tener una óptica de rentabilidad que puede ser de diversas formas. (rentabilidad social, económica, política, financiera)
3. El conocimiento y la investigación deben lograr un crecimiento conjunto de la sociedad como sistema, para conseguir mejores condiciones de vida de nuestra nación colombiana.

Proyectos de coinvestigación: Bajo esta modalidad, el estudiante participará en un Proyecto de Investigación de la Universidad, el cual es dirigido por un docente investigador, dentro de las líneas de investigación establecidas para tal efecto por la Institución.



Coinvestigador: Se denomina estudiante coinvestigador aquel que desarrolla un Proyecto de Investigación aprobado por la Universidad y con el cual pretende optar al título de profesional o de posgrado.

Modalidades de Proyectos de Investigación:

Se consideran las siguientes modalidades de Proyectos de Investigación según Resolución 856 del 21 de noviembre de 2001 de Colciencias.

Proyecto de Investigación Científica: Se refiere a un conjunto articulado y coherente de actividades orientadas a alcanzar uno o varios objetivos relacionados con la generación o adaptación de conocimiento, siguiendo una metodología definida, para lo cual precisa de un equipo de personas idóneas así como de otros recursos cuantificados en forma de presupuesto, que prevé el logro de determinados resultados sin contravenir las normas y buenas prácticas establecidas, y cuya programación en el tiempo responde a un cronograma con una duración limitada.

Un Proyecto de Investigación se relaciona con la generación de conocimiento si al realizarse, obtiene un conocimiento sobre al menos un aspecto de la temática tratada, que llegue más allá del que hubiera podido adquirirse en un principio en la bibliografía especializada o en el saber colectivo de los especialistas en el tema, sin realizar un esfuerzo similar o mayor al del proyecto en cuestión.

Por adaptación de conocimiento se entiende la aplicación o utilización de conocimiento universal a problemas particulares contemplados por el proyecto, en una forma que no haya sido hecha antes para ese tipo de problemas, y envolviendo la resolución de incertidumbres que requieren un esfuerzo superior al que puede brindar la consulta de la literatura especializada o el trabajo normal de especialistas en el área en ausencia de un proyecto de envergadura similar o superior al planteado.

Proyecto de Innovación Tecnológica: Es aquel que tiene como propósito generar o adaptar, dominar y utilizar una tecnología nueva en una región, sector productivo o aplicación específica, y cuya novedad genera incertidumbre de tipo técnico que no es posible despejar con el conocimiento razonablemente accesible y que permite a quienes lo desarrollen acumular los conocimientos y las habilidades requeridas para aplicar exitosamente la tecnología y posibilitar su mejora continua.

La tecnología en cuestión debe representar un avance significativo frente a las tecnologías utilizadas en la región, sector productivo o campo específico



de aplicación del proyecto, y deberá estar como máximo en un estadio preliminar de difusión en esa región, sector productivo o campo de aplicación.

No se considerará innovación la difusión interna de una tecnología dentro de una organización que ya la haya aplicado exitosamente en alguna dependencia.

Impacto ambiental de la investigación: La evaluación del impacto ambiental de los Proyectos de Investigación Científica o Innovación Tecnológica, consiste en conceptuar si los efectos ambientales generados por estos están dentro de los parámetros establecidos por las normas vigentes.



CAPITULO VII

COMPONENTES, IDENTIFICACIÓN Y APROBACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE AMERICA

Componentes del sistema: Son componentes del sistema, quienes intervienen en la investigación.

1. Docentes investigadores: Son Docentes de la Universidad que tienen a cargo Proyectos de Investigación para lo cual se les han asignado los tiempos necesarios.
2. Líneas de investigación: Son temáticas de acción que apoyan el cumplimiento de la Misión y Visión de la Universidad en lo referido a Investigación. Conformadas por docentes investigadores, recursos físicos, económicos, convenios, recursos propios, estudiantes y proyectos.
3. Dirección de Investigación: Su función primordial, el cumplimiento de la Misión y Visión del Sistema de Investigación. Los Proyectos de Investigación que se desarrollen en la Fundación Universidad de América, reportarán directamente al Director de Investigación.
4. Comité Central de investigación: Su finalidad, asesorar al Sistema de Investigación sobre la viabilidad técnica, científica, impacto social, elementos éticos, de los proyectos que le son presentados.
5. Vicerrectoría Académica: Decide sobre la asignación de recursos, iniciación de proyectos nuevos, aceptación de convenios, asignación de tiempos de investigación a los docentes y adquisición de nuevos elementos de soporte como software, laboratorios y demás.
6. Comité de Trabajos de Grado: Este Comité debe aprobar la realización de un Proyecto de Investigación, cuando se ejecute para la obtención del título profesional por parte de estudiantes coinvestigadores. Deberá considerar los mismos elementos que se evalúan para la aprobación de un Trabajo de Grado.

Conformación de los semilleros de investigación: Es interés de la Universidad de América formar jóvenes investigadores para el desarrollo de la proyectos en diferentes áreas del conocimiento, a través de su vinculación a los núcleos denominados “semilleros

Objetivos de los semilleros: Promover ideas nuevas que se puedan transformar en Proyectos de Investigación. Motivar a los estudiantes que se caracterizan por



su creatividad, compromiso social y valores éticos hacia el desarrollo de la ciencia. Capacitar a los estudiantes para su posterior vinculación como auxiliares de investigación o como coinvestigadores en proyectos de grupos y centros de investigación consolidados o en proceso de formación. Abrir espacios para el intercambio de ideas, análisis de problemas y resultados como actividades periódicas. Ir conformando la base de investigadores que tengan actitudes y conocimientos necesarios para solucionar problemas.

Presentación de temas por parte de los semilleros: Los Semilleros de Investigación podrán presentar temáticas de investigación de acuerdo a los trabajos que realizan con los docentes investigadores.

No se podrán iniciar Proyectos de Investigación que no cuenten con el debido proceso de aprobación. Para la aprobación de un Proyecto de Investigación o coinvestigación se requiere la participación de los componentes requeridos por la investigación.

Presentación de temas por parte de los docentes: Los docentes que realizan actividades o coordinan líneas de investigación aprobadas por la Universidad, podrán presentar propuestas de investigación a la Dirección para su discusión y formulación.

Presentación de temas por parte de los estudiantes: Los estudiantes, que quieran hacer su Trabajo de Grado dentro de las líneas de investigación establecidas por la universidad podrán acercarse a los docentes que tienen proyectos en estas líneas para presentar sus propuestas. Ya sea individualmente o como miembros de semilleros.

Presentación de Temas a partir de los convenios: Dentro de los acuerdos establecidos en los convenios de investigación se definen temas específicos para formular Proyectos de Investigación. Estos temas se tomarán como proyectos a desarrollar por parte del área de investigación para lo cual se realizarán las postulaciones del tema en las facultades pertinentes para que aquellos alumnos que quieran participar y que cumplan con el requisito de 3.8 como promedio académico, puedan acceder a la convocatoria.

Proyecto de Investigación como opción de grado: Cuando el proyecto involucre la opción de grado de estudiantes coinvestigadores, deberá obtenerse la aprobación previa del Comité de Trabajos de Grado.

Aprobación de propuestas: Una vez revisadas, discutidas y aprobadas las propuestas por la Dirección de Investigación, serán presentadas al Comité Central de Investigación con el fin de evaluar su viabilidad técnica, científica, impacto social, elementos éticos. Los proyectos que tengan un buen concepto por parte del



Comité Central de Investigación serán presentados, a la Vicerrectoría Académica por la Dirección de Investigación para su aprobación final incluyendo los recursos necesarios para su ejecución.

Proyectos desarrollados por Docentes: En este caso no se tienen estudiantes de soporte para el desarrollo del proyecto por lo cual la ejecución y desarrollo del Proyecto de Investigación estará a cargo de los docentes asignados, bajo la coordinación de la Dirección de investigación.

Participación del estudiante con el Docente Investigador: Cuando el Docente investigador requiera el apoyo de estudiantes para la ejecución de uno o varios subproyectos dentro de la investigación aprobada, el docente investigador en coordinación con la Dirección de Investigación y el Director del Programa procederán a abrir una convocatoria de estudiantes, en la cual se establecerán los requisitos exigidos para participar.

Requisitos académicos para los estudiantes en proyectos de coinvestigación: Podrán participar en Proyectos de Investigación de la Universidad de América, estudiantes de 6, 7, 8 y 9, semestres que se encuentren al día en su plan de estudios y que tengan un promedio en notas igual o superior a 3.8 Estos coinvestigadores se graduarán a través de la realización de un Proyecto de Investigación aprobado por la Universidad cumpliendo con las reglamentaciones establecidas en este procedimiento. No necesariamente los estudiantes que se encuentran participando en proyectos de investigación a través de semilleros, tendrán que graduarse por esta modalidad. Los estudiantes que decidan trabajar en coinvestigación deberán hacer el curso de manejo de información que será organizado por la Dirección de la biblioteca.

Convocatoria para Trabajos de Grado en la modalidad de coinvestigación: Cuando el proyecto lo requiera y haya sido aprobado dentro de su estructura, el docente investigador a cargo del proyecto abrirá la convocatoria de estudiantes publicando en la cartelera del programa respectivo.

La convocatoria que debe incluir la siguiente información:

- Denominación del proyecto.
- Objetivos, general y específicos.
- Cronograma general de actividades del proyecto.
- Funciones y resultados que desarrollarán los estudiantes coinvestigadores.
- Asignaturas de la carrera que son propias de la investigación.

Serán aceptados los estudiantes que se presenten a la convocatoria y cumplan los requisitos exigidos en esta reglamentación. La Dirección de Investigación y el



Director del Programa, comunicarán su decisión en documento escrito en el cual se aprobará el trabajo a realizar por parte de los estudiantes coinvestigadores para optar al título profesional, objetivos, cronogramas, resultados, funciones.

Formulación del proyecto de coinvestigación:

Seleccionados los estudiantes para los proyectos de coinvestigación, iniciarán el proceso de formulación del proyecto durante el semestre en que hubieren sido aceptados. Para la aprobación del anteProyecto de Investigación, por el Comité de Trabajos de Grado, los estudiantes deberán presentar el trabajo en el formulario, “Sistema de investigación Universitario – Formulación de proyectos”.

Participación del estudiante investigador en “Seminario de Proyecto de Grado”: Aunque el estudiante coinvestigador está bajo la tutoría del Docente Investigador que tiene a cargo por parte de la Universidad, deberá asistir a las reuniones, presentaciones, informes, talleres y conferencias programados por el Comité de Trabajos de Grado en pregrado hasta cuando el Comité le de la aprobación al Anteproyecto, ó por el docente del módulo en posgrados para ese período académico, quienes emitirán su concepto “aprobatorio o no aprobatorio” basados en la formulación del proyecto que se materializa en el documento respectivo y en las pruebas de conocimiento realizadas.

Calificación en “Seminario de Proyecto de Grado” y “Trabajo de Grado” en la modalidad de investigación: Cuando el estudiante hubiere decidido graduarse bajo la modalidad de investigación, la calificación correspondiente a “Seminario de Proyecto de Grado” se registrará por el Artículo 73 del reglamento de Estudiantes y “Trabajo de Grado” por el Artículo 86 del Reglamento de Estudiantes.

Informes de avance en proyectos de coinvestigación: Una vez al mes los estudiantes coinvestigadores que se encuentren trabajando en Proyectos de Investigación como actividad para Trabajo de Grado, presentarán los resultados de su gestión, en Power Point y un informe escrito, a un grupo conformado por el Decano de Facultad, Director de Departamento, al Docente Investigador, el Director de Investigación y docentes invitados.

Contenido de la presentación: Deberá contener los siguientes aspectos:

- Objetivos y tareas sobre los cuales se ha trabajado en el período.
- Avance según cronograma establecido por el grupo de investigación para ese proyecto.
- Avances en recopilación y organización de información.
- Interpretación de datos e información.
- Planteamiento de hipótesis.
- Conclusiones y recomendaciones.
- Resultados obtenidos en el período.



- Actividades a revisar en próxima revisión mensual.
- El docente investigador podrá involucrar factores de calificación adicionales de acuerdo con las características específicas del proyecto.

Calificación por parte del Docente Investigador: El docente investigador calificará:

1. Participación y compromiso: Se refiere al grado de interés mostrado por el estudiante en los trabajos asignados así como la dedicación para alcanzar los objetivos propuestos. 10%
2. Avances del proyecto: Se refiere al cumplimiento de los objetivos y metas planeadas de acuerdo con el cronograma establecido en el grupo de investigación: 15%
3. Calidad y manejo de la información. 10%
4. Sustentación del proyecto: Se refiere a la calificación de la presentación mensual que hace el estudiante: 10%
5. Calidad de la presentación: Se refiere a la claridad de los conceptos expuestos, objetividad de los criterios, sustento en datos y hechos, utilización de herramientas propias a la profesión. 20 %
6. Pertinencia de los trabajos expuestos: Se refiere al alineamiento y coherencia de los resultados y trabajos presentados frente a los objetivos del proyecto y los objetivos a cargo del estudiante. 20%
7. Capacidad de análisis y síntesis, planteamiento de conclusiones y soluciones. 15%

Dentro de la formulación del proyecto de coinvestigación, en su cronograma de trabajo, se debe incluir el plan de presentaciones de resultados, que realizará mensualmente el estudiante coinvestigador al grupo evaluador.

Las calificaciones de las diferentes presentaciones mensuales que hace el estudiante durante el desarrollo del trabajo como coinvestigador, se promediarán al final del proyecto.

Este promedio de calificación, que corresponde a la totalidad del período en el cual el estudiante participó como coinvestigador, será el que se tome para la calificación de la sustentación del proyecto de Coinvestigación ante el jurado, como calificación del 70% trabajo. Es decir corresponde a 350 puntos sobre un total de 500 puntos.

La calificación, a que hace referencia el párrafo anterior de esta reglamentación, será emitida por la Dirección de Investigación de acuerdo con el registro de calificaciones parciales del estudiante, para ser entregada al Director del Programa con anterioridad a la designación de los respectivos jurados. El jurado calificador evaluará los siguientes aspectos, cada uno sobre de 50 puntos:



1. Exposición
2. Dominio del tema.
3. Sustentación y aclaración de datos.

Esta calificación sobre 150 puntos totales emitida por el jurado, se sumará a la calificación sobre 350 puntos dados por el área de investigación a través de su docente investigador.

Presentación del trabajo final en la modalidad de coinvestigación: Se deberá tener en cuenta lo estipulado en esta reglamentación y en la Guía Metodológica para Trabajos de Grado e Investigación así como las vigentes del ICONTEC considerando los siguientes lineamientos adicionales:

- El trabajo que presentará el estudiante se referirá a sus resultados particulares planteados en el proyecto.
- La estructuración del trabajo final será la misma de los Trabajos de Grado convencionales, es decir:
 - Elementos preliminares: cubierta, portada, página de aceptación, página dedicatoria, página de agradecimientos, contenido, listas especiales, glosario, resumen.
 - Cuerpo del documento: Introducción, capítulos, conclusiones, recomendaciones.
 - Elementos Complementarios: Bibliografía, bibliografía complementaria, índice, anexos.

Sustentación del trabajo final: Se seguirán los mismos pasos y se considerarán los mismos requisitos del proceso de graduación a través de Trabajos de Grado en lo que se refiere a:

- Estructuración del documento escrito.
- Solicitud de jurado calificador.
- Entrega de copias en pasta blanda, CD.
- Acto de graduación.

Sobre los aspectos relacionados con:

- Solicitud para nombramiento de jurados
- Sustentación del Trabajo de Grado
- Tiempo señalado para la sustentación
- Calificación final del Trabajo de Grado
- Trabajos Laureados
- Registro de la nota
- Tiempo otorgado para correcciones



-
- Requisitos para el acta de grado
 - Solicitud de grado
 - Acto de graduación

Se tendrán en cuenta las mismas consideraciones mencionadas en el capítulo V sobre estos temas, excepto lo mencionado para la calificación del docente investigador. El Docente investigador hará las veces de coordinador de la sesión de sustentación.



Bibliografía

1. BACHELARD, Gastón; La formación del espíritu científico. México. 1976.
2. HESSEN, Jean; Teoría del conocimiento. Buenos Aires. 1976
3. MAX NEEF, Manfred; Desarrollo a escala humana. Madrid. 1986.
4. KEDROV, B.M. Clasificación de las ciencias. Moscú. 1974.
5. BUNGE, M. La Ciencia: su método y su filosofía. Buenos Aires. 1972.
6. SABINO, Carlos. El proceso de investigación. Bogotá 1996.
7. HERNÁNDEZ Sampieri R., et al. Metodología de la Investigación. México. 1991.
8. CEA D'ANCONA María A. Metodología cuantitativa. Madrid 1999.
9. ICONTEC, Normas técnicas colombianas sobre documentación, Compendio. Actualización 1998. Bogotá. 2000.
10. BLANCO, Luís Antonio; Tras la huella. Bogotá, 2002



ANEXOS

FORMATOS PARA LOS TRABAJOS DE GRADO

Anexo A

PROGRAMA: _____

NÚMERO DE RADICACIÓN: _____

ESTUDIANTE 1

APELLIDOS: _____
NOMBRES: _____
CÓDIGO: _____
TEL.: _____
E-MAIL: _____

ESTUDIANTE 1

Fotografía 1
a color

ESTUDIANTE 2

Fotografía 2
a color

ESTUDIANTE 2

APELLIDOS: _____
NOMBRES: _____
CÓDIGO: _____
TEL.: _____
E-MAIL: _____

TÍTULO DEL PROYECTO: _____

PALABRAS CLAVES: _____

ÁREA DE INVESTIGACIÓN: _____

COBERTURA DEL PROYECTO: _____

CAMPO DE INTERÉS: _____

EMPRESA SOPORTE TÉCNICO-FINANCIERO: _____

EJECUTIVO REPRESENTANTE DE LA EMPRESA: _____

ORIENTADOR: _____

DIRECTOR:

PROFESIÓN:

MATRICULA PROFESIONAL:

DIRECCIÓN:

TELÉFONO:

FAX:

E-MAIL:

Anexo B

(Después de la Portada debe aparecer la carta que tiene como fin presentar la PROPUESTA de los estudiantes ante el Comité de Trabajos de Grado de su respectivo programa de estudios). La formulación de la carta es la siguiente:

BOGOTÁ D.C., **Fecha**

SEÑORES
COMITÉ DE TRABAJOS DE GRADO
FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA.
PROGRAMA:
UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
CIUDAD

Ref.: Presentación de la Propuesta

Estimados Señores:

En cumplimiento del Procedimiento de la Facultad para la Elaboración de Trabajo de Grado me (nos) permito (permitimos) presentar para los fines pertinentes la Propuesta del Trabajo de Grado que lleva por título:

El Director del Trabajo de Grado es:
La Empresa Soporte Técnico-Financiera es:

Atentamente,

Firmas:

Estudiante 1
Código:

Estudiante 2
Código:

Anexo C

BOGOTÁ D. C., **Fecha**

SEÑORES
COMITÉ DE TRABAJOS DE GRADO
FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA.
PROGRAMA:
UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
CIUDAD

Respetados Señores:

En mi calidad de _____ de la Empresa
_____ Comunico a Uds.
que estamos enterados de la Propuesta de Investigación que lleva por título:
_____ y que tiene
como objetivo general: _____ Presentada por los
Estudiantes: _____ y que estamos
dispuestos a apoyar con todo el Soporte Técnico (uso de laboratorios, equipos, máquinas,
software,...) y financiero (compra de reactivos, computador...; pago de viajes, viáticos, ...) a fin de
que este Proyecto logre los resultados esperados por los Investigadores, la Universidad de América
y nuestra Empresa.

Cordialmente,

(Firma) _____ (Sello)

Nombre:

Cargo en la Empresa:

**El contenido de la carta, ante todo, debe tener bien especificado en qué consistirá el apoyo Técnico y Financiero de la Empresa. Esta Carta debe estar respaldada por un funcionario competente de la Empresa.*

Anexo D

BOGOTÁ D. C., **Fecha**

SEÑORES
COMITÉ DE TRABAJOS DE GRADO
FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA
PROGRAMA:
UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
CIUDAD

Estimados Señores:

Por la presente manifiesto a Uds. que acepto la función de Director del Trabajo de Grado titulado:
_____ y en consecuencia estaré en comunicación con Uds. y con los Proponentes de la Investigación con el fin de llevar a feliz término los objetivos de dicho proyecto. Estaré supervisando los avances del Trabajo de Grado de la manera como se acuerde en conjunto con los Estudiantes y el Comité de Trabajos de Grado.

Atentamente,

Firma _____
Nombre:

**Si el profesional no es Profesor de la Universidad se debe anexar su Hoja de Vida con los soportes necesarios que certifiquen la idoneidad del candidato para cumplir las funciones de Director.*

Anexo E

NÚMERO DE RADICACIÓN: _____

TÍTULO DE LA PROPUESTA: _____

PROPONENTES:

ESTUDIANTE 1: _____ CÓDIGO:

ESTUDIANTE 2: _____ CÓDIGO:

ITEM EVALUADO	NO APR.	CORR.	APR.
Carácter innovador del Tema			
Interés y utilidad del Tema			
Viabilidad del Tema			
Pertinencia del Tema con el Programa de Estudios			
Diagnóstico de la situación problemática			
La precisión del problema general			
Identificación y precisión de los problemas específicos			
Pertinencia de los antecedentes			
Realismo de la justificación			
Suficiencia de la justificación			
Relación entre objetivos y problema			
Relación entre objetivos específicos y general			
Precisión y claridad de los objetivos específicos			
Claridad y precisión de la delimitación			
Nivel técnico-científico			
Suficiencia de la Bibliografía			
Pertinencia de la Bibliografía			
La evaluación total de la propuesta			

NO APR: No se aprueba

CORR: Debe corregirse

APR: Se aprueba

Día:	Mes:	Año:
-------------	-------------	-------------

FIRMAS

Director del Trabajo de Grado

Evaluador 1

Presidente del Comité

**La firma del Director del Trabajo de Grado significa que a su consideración los Ítems Evaluados se cumplen en la Propuesta (no tiene que marcar ninguna celda). El Evaluador 1 y el Presidente del Comité de Trabajos de Grado son las personas encargadas de la evaluación final de la Propuesta.*

Anexo F

BOGOTÁ D. C., **Fecha**

SEÑORES
COMITÉ DE TRABAJOS DE GRADO
FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA
PROGRAMA:
UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
CIUDAD

Respetados Señores:

En cumplimiento del procedimiento de la Universidad para la elaboración del Trabajo de Grado me (nos) permito (permitimos) presentar para los fines pertinentes el Anteproyecto correspondiente a la Propuesta Aprobada y Radicada con el Número _____ y que lleva por Título:

Las funciones de Director del Trabajo de Grado están a cargo de:

Cordialmente,

Firmas:

Estudiante 1
Código:

Estudiante 2
Código:

Anexo G

La Gráfica de Gant es el formato utilizado con más frecuencia y el aceptado por la comunidad de la FUA debido a su fácil manejo, claridad y simplicidad, esto no significa que sea el único aceptable; lo importante es elaborar un cronograma completo y preciso con el fin de abarcar todas las actividades que conllevarán al cumplimiento de los objetivos. A continuación se presenta la gráfica de Gant con un pequeño cambio:

ACTIVIDADES \ TIEMPO*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Actividad 1	x	x												
Actividad 2		x	x	x										
Actividad 3					x									
Actividad 4					x	x	x							
Actividad 5						x	x	x	x	x	x			
Actividad 6														
.....														
.....														
.....														
.....														
.....														
Penúltima Actividad														
Última Actividad														
LÍNEA DE CONTROL														
OBSERVACIONES														

**Para un Trabajo de Investigación cuyo tiempo de duración es menor a Un Año es conveniente dividir las actividades por semanas; en caso de que el tiempo de realización del proyecto supere el año es conveniente distribuir las actividades por meses.*

Anexo H

PROGRAMA: _____

El factor económico en cualquier tipo de proyecto es fundamental. Las cifras que se proponen en el presupuesto se deben basar en fuentes reales y confiables. Hay casos en que es difícil hacer los cálculos económicos pero se tienen que dar las aproximaciones más exactas posibles.

Es conveniente que los estudiantes con el Director del Trabajo de Grado y el representante legal de la Empresa Soporte Técnico-Financiero elaboren en equipo el Presupuesto.

ITEMS	\$/HORA	No. HORAS	TOTAL	FUENTE FINANCIADORA
Talento Humano				
Investigador				
Director				
Asesor				
Auxiliar				
Total Talento Humano				
Gastos Maquinaria y Equipo				
Equipo de Laboratorio				
Máquina 1				
Máquina 2				
Computadora				
Software				
Total Maquinaria y Equipo				
Fungibles				
Materiales de prueba				
Materiales del modelo				
Reactivos				
Análisis de muestras				
Libros				
Papel				
Tinta				
Total Fungibles				
Otros Gastos				
Servicios públicos				
Viajes				
Gastos representación				
Arrendamiento local				
Total Otros Gastos				
TOTAL ANTES DE IMPREVISTOS				
Imprevistos 2-6%				
COSTO TOTAL DEL PROYECTO (ΣGASTOS)				

FINANCIACIÓN DEL PROYECTO.

El costo total del Proyecto será responsabilidad de las Fuentes Financiadoras y se compartirá así:

FUENTE	COSTO A CARGO	[%]
Proponente		
Universidad de América		
Empresa Soporte		
Costo Total Proyecto		

Firmas Fuentes Financiadoras:

Estudiante 1
Código:

Estudiante 1
Código:

Vicerrectoría Académica
Universidad de América

Representante Legal
Empresa Soporte

Anexo I

NÚMERO DE RADICACIÓN: _____

TÍTULO DEL PROYECTO: _____

PROGRAMA: _____

ESTUDIANTE 1: _____ CÓDIGO: _____

ESTUDIANTE 2: _____ CÓDIGO: _____

ITEM EVALUADO	NO APR.	CORR.	APR.
Pertinencia del Marco Teórico			
Suficiencia del Marco Teórico			
Pertinencia de la Hipótesis o Solución Propuesta			
Claridad y precisión de la Hipótesis o Solución Propuesta			
Fuentes de Información y su confiabilidad			
Técnicas de recolección de datos			
Método de análisis y valoración de datos			
Uso de herramientas propias de la carrera			
Pertinencia de las acciones programadas			
Suficiencia de las acciones programadas			
Orden lógico de las acciones programadas			
Coherencia entre Cronograma y lo programado			
El presupuesto es completo			
Sus costos son reales			
Pertinencia o suficiencia de la bibliografía			
ANTEPROYECTO EN CONJUNTO			

NO APR: No se aprueba

CORR: Debe corregirse

APR: Se aprueba

Día:	Mes:	Año:
-------------	-------------	-------------

FIRMAS

Director del Trabajo de Grado

Orientador

Director del Comité

*La firma del Director del Trabajo de Grado significa que a su consideración los Ítems Evaluados se cumplen en el Anteproyecto (no tiene que marcar ninguna celda). El Evaluador 1 y el Presidente del Comité de Trabajos de Grado son las personas encargadas de la evaluación final de la Propuesta.

Forma:
TG 010
Versión:
01-2006

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
Facultad de: _____
ACTA DE AVANCES DEL TRABAJO DE GRADO



PROGRAMA: _____

ACTA DE AVANCES DEL TRABAJO DE GRADO

Número de Radicación del Trabajo de Grado: _____

Título del Trabajo de Grado: _____

Proponente(s):

Estudiante 1:

Código:

Estudiante 2:

Código:

ITEM CALIFICADO	Muy Bueno	Bueno	Regular	Deficiente
Participación y compromiso.				
Avance del proyecto. (cumplimiento de objetivos y cronograma)				
Calidad y manejo de la información.				
Sustentación de las sesiones de avance.				
Realización de las correcciones acordadas.				

OBSERVACIONES O CORRECCIONES QUE DEBEN SER TENIDAS EN CUENTA PARA EL
PRÓXIMO INFORME:

Fecha de Presentación de este Informe: _____

Fecha para la Presentación del próximo Informe: _____

FIRMAS:

Estudiante 1

Estudiante 2

Orientador

Forma:
TG 026
Versión:
01-2006

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
Facultad de: _____



UNIVERSIDAD DE AMÉRICA

CARTA DERECHOS DE AUTOR PARA BIBLIOTECA

CARTA SOBRE DERECHOS DE AUTOR.

Ciudad y fecha.

Señores:
Fundación Universidad de América.
(Facultad)
(Programa)

Ciudad.

Autorizo(amos) a los usuarios interesados para consultar y reproducir parcial o totalmente y solo con fines académicos, el contenido del Trabajo de Grado titulado

elaborado y presentado por el (los) estudiante(s) _____

como requisito para optar al título de _____

Siempre y cuando se haga la correspondiente citación bibliográfica para darle crédito al trabajo y su autor.

Nombre		Documento de identidad	Firma
1			
2			

Fecha: _____

Anexo k

PROGRAMA: _____

Bogotá, D.C., Fecha: _____

TITULO DEL PROYECTO:

FECHA DE SUSTENTACIÓN: _____

ESTUDIANTES

JURADOS

1. _____ **1.** _____

2. _____ **2.** _____

ORIENTADOR: **3.** _____

	Nota	Participación	Ponderado
Jurado 1			
Jurado 2			
Orientador			
Nota Definitiva (sumatoria)		100%	

Si solo se presentan un jurado y el orientador la nota será distribuida en 50% y 50%

Nota definitiva pendiente de correcciones: SI___ NO___

Fecha entrega correcciones: _____

OBSERVACIONES:

JURADO 1

JURADO 2

ORIENTADOR

Estudiante 1

Estudiante 2



**EVALUACIÓN DE LA SUSTENTACIÓN DEL
TRABAJO DE GRADO – JURADO 1**

Anexo L

PROGRAMA: _____

Bogotá, D.C., Fecha: _____

TÍTULO DEL PROYECTO:

FECHA DE SUSTENTACIÓN: _____

ESTUDIANTES

JURADO No 1:

1. _____

2. _____

CALIFICACIÓN DOCUMENTO ESCRITO	VALOR	CALIFICACIÓN
1. Edición del proyecto y normatividad.	50	
2. Cumplimiento de objetivos.	50	
3. Desarrollo del tema (profundidad)	50	
4. Técnicas de cálculo.	50	
5. Calidad y manejo de la información	50	
6. Apreciación de resultados.	50	
7. Conclusiones y recomendaciones.	50	
(A) SUBTOTAL	350	

EVALUACIÓN DE LA SUSTENTACIÓN	VALOR	CALIFICACIÓN
8. Exposición	50	
9. Dominio del tema	50	
10. Sustentación y aclaración de datos	50	
(B) SUBTOTAL	150	
TOTAL (A) + (B). Llevar al acta de sustentación en Nota Jurado 1.	500	

FIRMA DEL JURADO 1:



**EVALUACIÓN DE LA SUSTENTACIÓN DEL
TRABAJO DE GRADO – JURADO 2**

Anexo M

PROGRAMA: _____

Bogotá, D.C., Fecha: _____

TÍTULO DEL PROYECTO:

FECHA DE SUSTENTACIÓN: _____

ESTUDIANTES

JURADO No 2:

1. _____

2. _____

CALIFICACIÓN DOCUMENTO ESCRITO	VALOR	CALIFICACIÓN
1. Edición del proyecto y normatividad.	50	
2. Cumplimiento de objetivos.	50	
3. Desarrollo del tema (profundidad)	50	
4. Técnicas de cálculo.	50	
5. Calidad y manejo de la información	50	
6. Apreciación de resultados.	50	
7. Conclusiones y recomendaciones.	50	
(A) SUBTOTAL	350	

EVALUACIÓN DE LA SUSTENTACIÓN	VALOR	CALIFICACIÓN
8. Exposición	50	
9. Dominio del tema	50	
10. Sustentación y aclaración de datos	50	
(B) SUBTOTAL	150	
TOTAL (A) + (B). Llevar al acta de sustentación en Nota Jurado 2	500	

FIRMA DEL JURADO 2



EVALUACIÓN DE LA SUSTENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO - ORIENTADOR

Anexo N

PROGRAMA: _____

Bogotá, D.C., Fecha: _____

TÍTULO DEL PROYECTO: _____

FECHA DE SUSTENTACIÓN: _____

ESTUDIANTES

ORIENTADOR

1. _____

2. _____

CALIFICACIÓN DEL PROCESO DE DESARROLLO	VALOR	CALIFICACIÓN
1. Participación y compromiso	40	
2. Avance del Proyecto.	40	
3. Calidad y manejo de la información	35	
4. Sustentación de las sesiones de avance.	35	
5. Calidad de las presentaciones de avance.	35	
(A) SUBTOTAL	185	

CALIFICACIÓN DOCUMENTO ESCRITO	VALOR	CALIFICACIÓN
1. Edición del proyecto y normatividad.	35	
2. Cumplimiento de objetivos.	35	
3. Desarrollo del tema (profundidad)	35	
4. Técnicas de cálculo.	35	
5. Apreciación de resultados.	35	
6. Conclusiones y recomendaciones.	35	
(B) SUBTOTAL	210	

EVALUACIÓN DE LA SUSTENTACIÓN	VALOR	CALIFICACIÓN
8. Exposición	35	
9. Dominio del tema	35	
10. Sustentación y aclaración de datos	35	
(C) SUBTOTAL	105	
TOTAL (A) + (B) + (C) Llevar al acta de sustentación en Nota Orientador.	500	

FIRMA DEL JURADO ORIENTADOR: _____

Anexo O

PROGRAMA: _____

Bogotá, D.C., Fecha: _____

TITULO DEL PROYECTO:

FECHA DE SUSTENTACIÓN: _____

FECHA DE ENTREGA DE CORRECCIONES: _____

ESTUDIANTES

JURADOS

1. _____ 1. _____

2. _____ 2. _____

ORIENTADOR: 3. _____

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES DE LOS JURADOS:

JURADO 1

JURADO 2

ORIENTADOR

Estudiante 1

Estudiante 2

**Aceptación Correcc.
JURADO 1**

**Aceptación Correcc.
JURADO 2**

**Aceptación Correcc.
ORIENTADOR**

Anexo P

TITULO DEL PROYECTO:

FECHA DE SUSTENTACIÓN:_____

[illegible]

JURADO 1

JURADO 2

ORIENTADOR

Estudiante 1

Estudiante 2

Aceptación Correcc.
JURADO 1

Aceptación Correcc.
JURADO 2

Aceptación Correcc.
ORIENTADOR